ISSN: 0004-4881

Revista de la Asociación Odontológica *Argentina*

Publicación fundada en 1898
Buenos Aires, Argentina



Volumen 106 | Número 1 | Marzo 2018

Editorial: A propósito del Día de la Salud de las Encías: la salud periodontal es posible

Investigación: Eficacia de dos sistemas mecanizados para la desobturación de conductos radiculares curvos obturados con GuttaCore

Caso clínico: Queratoquiste odontogénico múltiple en un paciente pediátrico

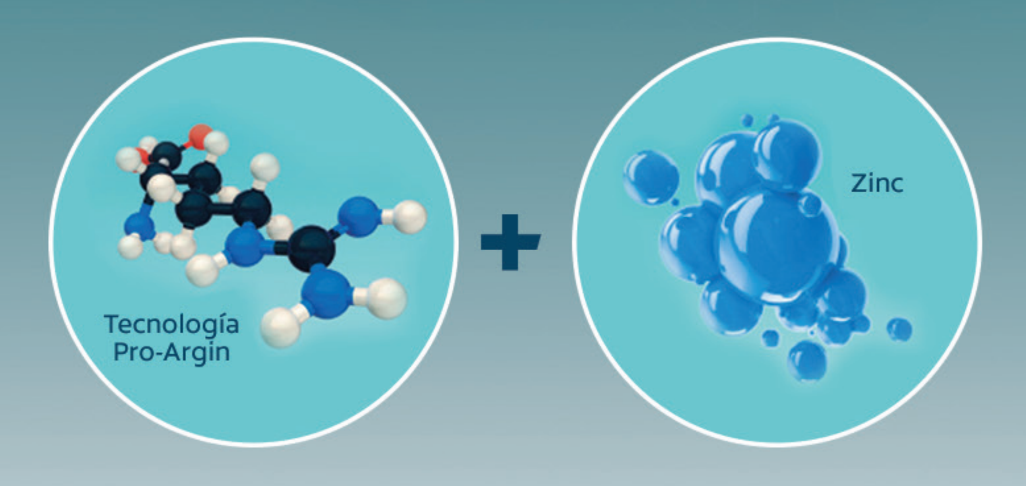
¿Dientes sensibles?

NUEVO



REPARA Y PROTEGE LOS DIENTES

PROTECCIÓN PARA LAS ENCÍAS



130,7%

de alivio instantáneo de la sensibilidad

vs crema dental a base de nitrato de potasio inmediatamente después de la aplicación tópica.





2018





FÁBRICA: COLÓN 2899
ROSARIO S2001RAC - ARGENTINA
TEL.: +54 341 4810645
WWW.NARDIHERRERO.COM.AR









Un régimen completo, específicamente diseñado para personas con dientes sensibles.



*Fuente: Estudio Expert Performance Tracking, GfK Health, sobre 300 odontólogos matriculados y en actividad, a nivel nacional, con un índice de confianza estadística de 95%.

ELGYDIUM *CLINIC*

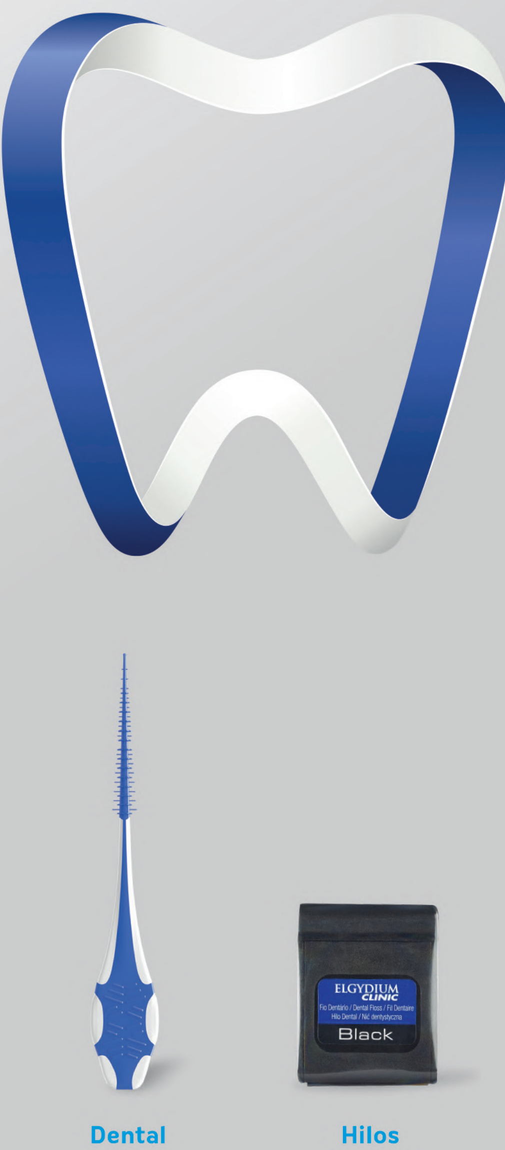
PROGRAMAS PROFESIONALES DE CUIDADO ORAL

HIGIENE DE ALTA PRECISIÓN

Una gama completa de cepillos dentales, interdentales e hilos diseñados con diferentes tamaños y diámetros para optimizar la calidad y la eficacia del cepillado.









Cepillos dentales | **Cepillos interdentales Flex** | **Cepillos interdentales Trio Compact** | **Dental picks** | **Hilos dentales**

PFCHC CL 18 PU 03-A



Pierre Fabre
Consumer Health Care
UNE DIVISION PIERRE FABRE MÉDICAMENT

Revista de la Asociación
Odontológica
Argentina

Consejo Evaluador
Los trabajos presentados en la REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA ARGENTINA son revisados por pares, proceso por el cual se asegura su calidad, así como su validez y rigor científico. Se recurre a evaluadores externos a la entidad editora de esta publicación, quienes constituyen el Consejo Evaluador. El arbitraje es un proceso altruista no remunerado y representa un aporte personal al desarrollo de la ciencia. Los integrantes del Consejo Evaluador se publican en el último número del año.

Domicilio legal: Junín 959 (C1113AAC)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Corrección: Julia Taboada
Diseño y diagramación: Panorama gráfica & diseño
Buenos Aires, Argentina

Datos de edición:
volumen 106, número 1
marzo de 2018
Tirada: 11.000 ejemplares

Los trabajos científicos publicados expresan exclusivamente la opinión de los autores, y los editores y los miembros del Consejo Evaluador no tienen ningún interés comercial, ni patrocinan o acreditan los productos comerciales o los procedimientos de diagnóstico o de tratamiento mencionados en los artículos.

La REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA ARGENTINA está indizada en la base de datos LILACS de la Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Brasil, y figura en el directorio Latindex (categoría 1) (Título clave abreviado: *Rev Asoc Odontol Argent*).

Premios recibidos por la Revista
Gran Premio
III Congreso Odontológico, Brasil (1929)
Premios F. Antonio Rizzuto, otorgados por la Asociación de la Prensa Técnica y Especializada Argentina (APTA)
"Mejor Labor Científica" (1965; 1995; 2000)
"Primer Accésit - Categoría Publicaciones Científicas" (1999)

PUBLICACIÓN FUNDADA EN 1898

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina (RAOA) (ISSN 0004-4881), de periodicidad trimestral, se publica los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. Es propiedad de la Asociación Odontológica Argentina y está dirigida a los socios de la Institución, del país y del exterior.
El objetivo de la Revista es la actualización y la divulgación de los conocimientos científicos de la odontología y de las ciencias de la salud, fomentando y apoyando las nuevas iniciativas que incrementan la producción local y el acceso general de la literatura científica de calidad por medio de la publicación de trabajos científicos inéditos. Contiene trabajos de investigación científica, revisiones sistemáticas y metaanálisis, trabajos de revisión, casos clínicos o serie de casos, y comunicaciones breves. Los trabajos recibidos son evaluados por profesionales con conocimiento en el tema tratado, de acuerdo con normas internacionales. Se impulsa el envío de correspondencia para la sección "Cartas al director", abierta a todos los profesionales que deseen expresar sus comentarios sobre los trabajos publicados. Los artículos podrán ser identificados en Internet por medio de buscadores usuales y en las bases de datos regionales.
El Comité Editorial de la Revista adopta las pautas establecidas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas y se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki y a los del cuidado de animales de experimentación del Institute of Laboratory Animal Research y del Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS).
Los autores que deseen remitir trabajos deberán considerar las instrucciones que se publican en el primer número de cada volumen, que también pueden consultarse en la dirección de Internet *www.aoa.org.ar*, o bien solicitarse por e-mail a *violeta.kurlat@aoa.org.ar* o por correo postal a Junín 959 (C1113AAC), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Foto de tapa: collage con imágenes de: Scavo *et al*., pág.17; Molina Ávila *et al*., pág. 32; Bava *et al*., pág. 37.



Vol.106

Revista de la Asociación Odontológica Argentina
ISSN 0004-4881
Volumen 106, número 1 (marzo de 2018)

ÍNDICE

A propósito del Día de la Salud de las Encías: la salud periodontal es posible

About the Gum Health Day: periodontal health is possible

Hugo Romanelli

Director de la Carrera de Especialización en Periodoncia, Universidad Maimónides, Buenos Aires, Argentina

Resumen

La enfermedad periodontal es un desorden sistémico multifactorial. Se trata de una infección crónica de etiología bacteriana que afecta los tejidos blandos que rodean y protegen el diente y el aparato de inserción que le brinda soporte. Es altamente prevalente globalmente, y un estudio en la Argentina mostró que el 96,7% de los pacientes adultos presentaba algún grado de patología gingival, y que el 14,9% de estos necesitaba tratamiento periodontal complejo.

Esta alta prevalencia plantea el gran desafío de realizar un tratamiento adecuado, ya que la estrategia tradicional del las terapias periodontales son inviables. Por eso, es fundamental fortalecer los programas de salud pública mediante la implementación de medidas efectivas destinadas a prevenir las enfermedades periodontales y la promoción de la salud oral, para lo cual es necesario el trabajo mancomunado entre todos los estamentos involucrados en la salud, es decir, gobiernos, universidades, ONG, sistemas de salud y empresas comerciales.

Dentro de esas medidas, el examen periodontal básico (EPB) es un medio accesible para ser realizado por parte de todos los odontólogos en su práctica clínica, de forma rutinaria. Si bien no es un examen de diagnóstico, permite guiar al profesional y al paciente sobre la necesidad de hacer o no un diagnóstico más exhaustivo y establecer el tratamiento correspondiente.

Palabras clave: Diagnóstico periodontal, enfermedad periodontal, prevalencia, salud pública.

Abstract

Periodontal disease is a multifactorial systemic disorder, a chronic infection of bacterial etiology that affects the soft tissues that surround and protect the tooth and periodontal structures. Periodontal diseases are highly prevalent globally. A study in the Argentine Republic showed that 96.7% adult patients presented some degree of gingival disease, and that 14.9% of them needed complex periodontal treatment.

This high prevalence represents a great challenge to perform an adequate treatment since the traditional strategy of periodontal therapies is unfeasible. It becomes necessary to strengthen public health programs through the implementation of effective measures aimed at preventing periodontal diseases and the promotion of oral health, being fundamental the partnership among all the estates involved in health, governments, universities, NGOs, health systems and product manufactures.

Within these measures, the Basic Periodontal Examination (BPE) is a tool that can be used in a routine way by all dentists in their clinical practice. Although it is not a diagnostic tool, it helps guiding the dental personnel and the patient about the need for further diagnosis and treatment.

Key words: *Periodontal diagnosis, periodontal disease, prevalence, public health.*

Es mundialmente aceptado que la enfermedad periodontal es un desorden sistémico multifactorial. Esta infección crónica de etiología bacteriana afecta los tejidos blandos que rodean y protegen el diente y el aparato de inserción que le brinda soporte, con consecuencias en la movilidad y, algunas veces, dando lugar a la pérdida de dientes.

Los efectos de esta enfermedad son el sangrado de las encías, la posibilidad de abscesos, movilidad dentaria, recesiones gingivales y, eventualmente,

sensibilidad radicular y cambio de posiciones dentarias.[1]

Pero este problema no queda circunscripto a la cavidad bucal, sino que influye en la calidad de vida, ya que altera la vida de relación debido a la posibilidad de tener mal aliento; produce complicaciones en la masticación, lo que a su vez dificulta el primer paso del proceso digestivo, y provoca alteraciones estéticas por la recesión gingival y la ausencia de papilas (agujeros negros). Todo esto conduce a la desconfianza en uno mismo y la vulnerabilidad social.

Además, debemos considerar la enfermedad periodontal como factor de riesgo de otras enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Esta interacción se da por la invasión directa de las bacterias a través del epitelio de la bolsa, que al estar ulcerado constituye una vía de entrada directa al organismo. Por otra parte, la bacteriemia que se produce por la presencia de toxinas bacterianas y los mediadores inflamatorios liberados en la zona de la enfermedad periodontal y, por último, las enfermedades periodontales comparten factores de riesgo con otras enfermedades crónicas no transmisibles. Estos factores pueden ser no modificables (género, edad, genética y ciertas condiciones sistémicas) o modificables (como el tabaquismo, el alcoholismo, el estilo de vida y el estrés).

También debemos identificar factores externos que, si bien no tienen una incidencia directa, pueden afectar la salud bucal, como el acceso a la educación, la falta de nutrición saludable, la presencia de agua potable y cloacas, la calidad de la vivienda, etcétera.[2]

Prevalencia. Es importante destacar la alta prevalencia mundial de esta enfermedad. La gingivitis afecta a casi el 90% de la población mundial, y la periodontitis está presente en cerca del 47% de la población de los Estados Unidos. El daño producido por las enfermedades bucales es también significativo por el impacto económico, y si bien no existen datos en la Argentina, los datos mundiales pueden extrapolarse a nuestro país. En la Unión Europea (UE), el gasto anual en el tratamiento de las enfermedades bucales fue de aproximadamente 79.000 millones de euros (gasto medio anual correspondiente a 2008-2012). Estos costos (€79 billones) superaron los gastos realizados en el tratamiento de las enfermedades neuromusculares (€7,7 billones), esclerosis múltiple (€14,6 billones), cáncer (€51 billones), enfermedades respiratorias (€55 billones) y la enfermedad de Alzheimer (€71,1 millones).[3]

Una reciente revisión sistemática sobre una base de datos de 291.170 personas de entre 15 y 99 años, provenientes de 37 países, mostró que la enfermedad periodontal severa es la sexta más prevalente entre 291 enfermedades investigadas y, además, que afecta al 11,2% de la población mundial.[4]

En Argentina, un estudio clásico promovido por la Sociedad Argentina de Periodoncia (SAP) y la Confederación Odontológica de la República Argentina (CORA) en 3600 pacientes distribuidos en todo el país reveló que cerca del 96,7% presentaba algún grado de patología gingival, y que el 14,9% de estos necesitaba tratamiento periodontal complejo.[5] En otro estudio más reciente, Contreras *et al.* (2014) observaron que el 60% de los adolescentes de entre 15 y 18 años ya mostraban patología gingivoperiodontal.[6]

La alta prevalencia de esta enfermedad puede atribuirse a distintos factores:

- Desconocimiento de la enfermedad: como en los estadios iniciales de la enfermedad no hay signos evidentes de patología (el afectado no relaciona el sangrado con patología), el paciente no concurre a la consulta.[7]
- Falta de acceso a la atención: por distancia, falta de tiempo o motivación, muchas veces la concurrencia a los servicios de atención se limita a solucionar urgencias o cuestiones estéticas.
- Subestimación, de parte del profesional, de los efectos potenciales de la enfermedad periodontal: muy pocos profesionales realizan, sistemáticamente, en todos los pacientes, un examen periodontal.[8]
- Remuneración: muchos pacientes, y también los sistemas privados de salud, no consideran que las prácticas preventivas deban ser tan bien remuneradas como las curativas o rehabilitadoras.
- Envejecimiento de la población: con la edad, hay disminución funcional, la incidencia y la prevalencia de enfermedades crónicas aumentan y la salud a menudo se deteriora. Esta situación agrava los problemas bucales por los cambios fisiológicos, de hábitos de vida y la administración de medicamentos, declinando los cuidados personales.

En función de lo antedicho, debemos considerar a la enfermedad periodontal un problema de salud pública, ya que: es altamente prevalente; produce inflamación gingival, lo cual genera sangrado y halitosis (que provocan una disminución en la autovaloración en relación con las demás personas); generan movilidad dentaria y, eventualmente, la pérdida de los dientes (lo cual altera la función masticatoria y, por ende, la primera fase de la digestión); y es eficazmente prevenible.

Basándonos en esta premisa, es importante que el diagnóstico y el posible tratamiento de las enfermedades gingivoperiodontales sean incluidos en todos los programas de atención primaria, haciendo foco en los sectores más vulnerables.

Tratamiento. El tradicional incluye terapia mecánica para alcanzar una remoción efectiva del biofilm supragingival y subgingival. El uso de antisépticos y antibióticos puede estar indicado en casos específicos.

En casos severos, el tratamiento quirúrgico podría ser necesario si la inflamación persiste. Y dependiendo de la situación, la terapia puede consistir en cirugía conservadora resectiva o en procedimientos quirúrgicos regenerativos.[9-10]

Por lo tanto, un resultado aceptable del tratamiento sería la reducción del sangrado al sondaje, al menos al 15%, de todos los sitios de la boca, la ausencia de signos de inflamación y profundidades al sondaje menores a 4 mm.

Al evaluar el tratamiento indicado para cada situación clínica, la evidencia científica establece que si la profundidad al sondaje no supera los 5 mm deberíamos optar por la terapia no quirúrgica, y si supera los 5 mm, se estima que es necesaria la implementación de alguna técnica quirúrgica.

En relación con los tiempos necesarios para estas prestaciones, podemos establecer que el tratamiento de una gingivitis insume de 45 a 60 minutos. El raspaje y alisado radicular, entre 20 y 30 minutos por cuadrante cuando la profundidad no supera los 5 mm, y entre 30 y 45 minutos si supera los 5 mm. Si fuera necesaria una cirugía, esta implicaría casi 60 minutos por cuadrante, sin contar el control posoperatorio.

Si estos datos los correlacionamos con la población de la Argentina mayor de 18 años (según el censo nacional de 2010), y teniendo en cuenta la prevalencia de la enfermedad periodontal en Argentina, para restablecer la salud periodontal de la población se necesitarían unos 36.600 odontólogos que trabajen 30 horas semanales y 8.972 especialistas que cumplan el mismo régimen horario.

Estos guarismos nos indican la inviabilidad de pensar en solucionar el problema de la salud periodontal con el esquema clásico de atención. Por eso, es fundamental fortalecer los programas de salud pública mediante la implementación de medidas efectivas destinadas a prevenir las enfermedades periodontales y la promoción de la salud oral. Aunque los recursos humanos, financieros y materiales son todavía insuficientes o están mal distribuidos para satisfacer la demanda de la población relativa a los servicios de salud oral, debemos batallar desde nuestro lugar de trabajo, comprometiéndonos con los programas comunitarios.

Estrategias para implementar. La periodontitis es una enfermedad prevenible. Fácilmente diagnosticada, puede ser tratada con éxito y controlada a largo plazo si se lleva a cabo una gestión apropiada y oportuna. Por lo tanto, es necesario fomentar la prevención temprana y el control de la enfermedad para definir los roles y las responsabilidades de los profesionales de la salud.

De modo que es preciso establecer objetivos específicos, realistas y evaluables, haciendo hincapié en la prevención (higiene bucal)[11] y en la detección precoz del problema (examen periodontal básico).

La correcta higiene oral es un componente esencial de un estilo de vida saludable, similar a la dieta y el ejercicio, por lo que es necesaria una acción integral dirigida por los gobiernos para incluir la higiene oral entre las recomendaciones oficiales del estilo de vida saludable.

Además, como cada individuo debe desempeñar un papel activo en las medidas de autocuidado, es muy valioso generar hábitos desde edades tempranas. Mantener una dentición funcional durante toda la vida ayuda a preservar la autoestima y mejorar la calidad de vida.

Por otro lado, la detección precoz se puede realizar mediante el examen periodontal básico (EPB). Este examen es una exploración sencilla y rápida de los tejidos periodontales que, al registrar algunos datos clínicos mínimos, nos permite tener una guía de las necesidades de tratamiento. No debe ser usado como diagnóstico, ya que este sistema no es un sustituto del examen periodontal completo.

Tanto a nivel individual como comunitario (hospitales, centros de salud, clínicas generalistas), es fundamental que todos los odontólogos tomen conciencia acerca de este problema e implementen en su práctica clínica, de forma rutinaria, el examen periodontal básico. Este permitirá guiar al odontólogo y al paciente sobre la necesidad de hacer o no un diagnóstico más exhaustivo y, eventualmente, establecer el tratamiento correspondiente.

Lograr la salud periodontal es muy importante, y para alcanzar este objetivo es fundamental el trabajo mancomunado entre todos los estamentos involucrados en la salud. Los gobiernos deben promover políticas saludables y oficiar de entes rectores para su desarrollo. Las universidades y las entidades de formación profesional, generar recursos humanos idóneos y comprometidos totalmente con la comunidad en la que se desempeñan. Los sistemas de salud,

fomentar estrategias adecuadas para satisfacer las necesidades de la población (actualmente, la mayoría de los sistemas de salud consideran la odontología y la medicina como dos mundos independientes, lo que impide una visión integral de la salud, una comunicación eficiente y, sobre todo, que se respete y valore a los profesionales). Las ONG y las empresas privadas, comprometer sus recursos humanos y financieros en programas sustentables de salud. Y los odontólogos independientes, realizar el EPB y aportar sus saberes de forma ética y solidaria para lograr el objetivo planteado.

En conclusión, para resolver este desafío es necesario combinar las políticas de promoción de la salud general con las políticas de salud bucal y que los odontólogos nos integremos en los equipos básicos y en los sistemas y los servicios de salud.

Por último, es preciso recordar un pensamiento del poeta uruguayo Eduardo Galeano: "La utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos y el horizonte se corre diez pasos más. Entonces, ¿para qué sirve la utopía? Para eso, para caminar". ¡Mantengamos nuestras utopías!

Referencias

1. Herrera D, Meyle J, Renvert S, Jin L. White paper on prevention and management of periodontal diseases for oral health and general health. Ginebra, FDI World Dental Federation [en línea] 2018 [citado 7 de febrero de 2018]. Disponible en: www.fdiworlddental.org/resources/white-papers/white-paper-on-prevention-and-management-of-periodontal-diseases-for-oral/.
2. Global Periodontal Health: Challenges, priorities and perspectives. World Oral Health Forum 2017 Proceedings. Ginebra, FDI World Dental Federation [en línea] 2017 [citado 1 de diciembre de 2017]. Disponible en: www.fdiworlddental.org/resources/proceedings/world-oral-health-forum-2017-proceedings.
3. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci* 2017;11:72-80.
4. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010. A systematic review and meta-regression. *J Dent Res* 2014;93:1045-53.
5. Romanelli H, Gómez M, Chiappe V, Gomzalez y Rivas M, Macchi R. Necesidades terapéuticas periodontales de sujetos adultos. *Acta Odontológica Latinoamericana* 2007;20:39-47.
6. Contreras M, Berretta M, Gómez M, Romanelli H. "Pérdida de inserción clínica en adolescentes, CABA, Argentina". Trabajo presentado en formato póster en la XXXIII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Periodontología 2014.
7. Buset SL, Walter C, Friedmann A, Weiger R, Borgnakke WS, Zitzmann NU. Are periodontal diseases really silent? A systematic review of their effect on quality of life. *J Clin Periodontol* 2016;43:333-44.
8. Luo H, Wu B. Self-awareness of gum disease among US adults. *J Public Health Manag Pract* 2017;23:1-7.
9. Graziani F, Karapetsa D, Alonso B, Herrera D. Nonsurgical and surgical treatment of periodontitis: how many options for one disease? *Periodontol 2000* 2017;75:152-88.
10. Heitz-Mayfield LJ, Trombelli L, Heitz F, Needleman I, Moles DA. Systematic review of the effect of surgical debridement vs non-surgical debridement for the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2002;29:92-102.
11. Sanz M, Bäumer A, Buduneli N, Dommisch H, Farina R, Kononen E, *et al*. Effect of professional mechanical plaque removal on secondary prevention of periodontitis and the complications of gingival and periodontal preventive measures: consensus report of group 4 of the 11th European Workshop on Periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases. *J Clin Periodontal* 2015;16:52140-20.

Contacto:
Hugo Romanelli
romanellihugo@yahoo.com.ar
Uriburu 1044 4º "37" (C1114AAD)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Endodoncia y operatoria dental. 4. Hipersensibilidad dentinaria. Ensayo preliminar ex vivo de un modelo experimental para su tratamiento

Endodontics and operative dentistry. 4. Dentine hypersensitivity. An ex vivo assay of an experimental model

Presentado: 5 de diciembre de 2017
Aceptado: 6 de abril de 2018

Osvaldo Zmener,[a] Roberto Della Porta,[a] Cornelis H. Pameijer[b]

[a]Carrera de Especialización en Endodoncia, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina
[b] Profesor emérito, Escuela de Odontología, Universidad de Connecticut, Estados Unidos

Resumen

Objetivo: Determinar el grado de confiabilidad de un modelo de dentina humana para evaluar la calidad de oclusión de los túbulos dentinarios luego del uso de dos agentes desestabilizantes que contienen oxalato de potasio.

Materiales y métodos: Se obtuvieron dos secciones horizontales en forma de discos de dentina de 0,8 mm de espesor de cada uno de 21 terceros molares sanos extraídos por razones periodontales, ortodóncicas o quirúrgicas. El barro dentinario de las superficies coronaria y pulpar de los discos se eliminó con ácido fosfórico al 35% y posterior lavado con suero fisiológico y secado. De cada molar se separó un disco para el grupo 1 (n=20). Los segundos discos de cada molar se destinaron al grupo 2 (n=20). Y los dos discos del molar restante no recibieron tratamiento (controles negativos). El ensayo se realizó en dos etapas. En la primera, las superficies coronarias de los discos del grupo 1 se trataron con Klepp Desensitizer, mientras que en el grupo 2 se empleó BisBlock Desensitizer. Posteriormente, se metalizaron con oro-paladio y se observaron en un microscopio electrónico de barrido. En la segunda etapa, los discos se retiraron del microscopio, se invirtieron de posición, y la superficie pulpal ubicada en posición superior se lavó con suero, se secó, se metalizó y se observó nuevamente con el microscopio. Con el objeto de realizar el análisis químico de los agentes desestabilizantes, se obtuvieron otros dos discos a partir de un molar adicional y se prepararon ambos siguiendo el mismo protocolo que en los discos experimentales. Uno de ellos se trató con Klepp Desensitizer, y el otro, con BisBlock Desensitizer. Finalmente, las superficies pulpares de ambos discos adicionales se metalizaron con carbón y se examinaron mediante un análisis de energía dispersiva de rayos X.

Resultados: En la primera etapa del ensayo, la superficie coronaria de los 20 discos de cada grupo se encontraba cubierta por una capa uniforme de cristales precipitados a partir de ambos agentes desestabilizantes. En la segunda etapa, la superficie pulpar de los 20 discos del grupo 1 reveló que todos los túbulos dentinarios estaban totalmente ocluidos por los cristales en nueve (n=9) casos. Lo mismo ocurrió en ocho (n=8) discos del grupo 2. En ambos casos los cristales ocluyeron totalmente los túbulos hasta una profundidad de 0,8 mm. En 11 (n=11) y 12 (n=12) discos de los grupos 1 y 2 respectivamente se observaron túbulos parcialmente ocluidos o bien una combinación de estos con túbulos vacíos. Las diferencias entre grupos no fueron significativas (P>0,05). En los controles negativos todos los túbulos se encontraban vacíos. El análisis de energía dispersiva de rayos X reveló que los cristales precipitados a partir de ambos agentes desestabilizantes dentro de los túbulos contenían importantes concentraciones de calcio y trazas de potasio.

Conclusiones: El modelo ensayado parecería ser adecuado para comparar *ex vivo* la calidad de protección de la superficie dentinaria producida por los agentes desestabilizantes a base de oxalato de potasio.

Palabras clave: Dentina, hipersensibilidad dentinaria, microscopía electrónica de barrido, oxalato de potasio, túbulos dentinarios.

Abstract

Aims: *To analyze ex vivo the effectiveness of an experimental model to compare the ability of two potassium oxalate-based desensitizing agents to occlude the dentinal tubules of human dentin samples.*

Materials and methods: *Two parallel horizontal dentin disk shaped 0,8 mm thick sections were obtained from 21 healthy extracted human third molars. The smear layer from the coronal and pulpal surfaces of each disc was removed with 35% phosphoric acid for 20 followed by rinsing with saline and drying with compressed air. One disc from each tooth was assigned to group 1 (n=20) and the other to group 2 (n=20). Both discs from tooth 21 were used as negative controls. The present assay was carried out in two steps. In the first step the coronal surfaces of the discs from group 1 were treated with Klepp Desensitizer while the discs from group 2 were treated with BisBlock Desensitizer. They were then sputter-coated with gold-palladium followed by observation in a scanning electron microscope. For the second step of the experiment the discs were removed from the scanning electron microscope stub and inverted allowing observation of the pulpal surface after preparation as described for the coronal surface. In order to obtain the chemical analysis of the components of both desensitizing agents, other two discs were obtained from an additional molar and prepared according to the same protocol as the experimental samples. One was treated with Klepp Desensitizer and the other with BisBlock Desensitizer. Then their pulpal surfaces were covered with a layer of carbon and analyzed.*

Results: *The coronal surfaces of the 20 discs from group 1 and 2 were completely covered by a uniform layer of crystals, which had precipitated from the desensitizing agents. The observation of the pulpar surfaces of the 20 discs from group 1 revealed that the dentinal tubules were completely filled in nine cases (n=9), while in group 2 eight discs (n=8) showed similar results. In both groups, the dentinal tubules were filled by crystals up to the 0.8 mm depth. In eleven (n=11) and twelve (n=12) discs from group 1 and 2 respectively, the dentinal tubules showed a mixed picture of partially filled or empty tubules. No significant differences were observed between the groups (P>0.05). Both negative control samples showed completely empty tubules. The energy dispersive X-ray analysis of the crystals precipitated into the dentinal tubules from both desensitizing agents revealed high concentration of calcium and traces of potassium.*

Conclusions: *Human dentin discs appeared to offer a promising experimental model to compare ex vivo the ability of potassium oxalate-based desensitizing agents to protect exposed dentin surfaces.*

Key words: *Dentin, dentin hypersensitivity, dentinal tubules, potassium oxalate, scanning electron microscopy.*

Introducción

Cuando por alguna causa la dentina pierde la protección proporcionada por el esmalte y queda expuesta al medio oral, transmite los estímulos externos hacia la pulpa, produciendo la irritación de las fibras nerviosas contenidas en los túbulos dentinarios (TD)[1,2] mediante el mecanismo hidrodinámico descripto por Brannström en su histórico trabajo de 1962.[3] Esta situación suele ocurrir con mayor frecuencia a nivel de la dentina cervical,[4,5] especialmente en casos de atrición, hábitos parafuncionales, cepillado dental agresivo, erosión producida por ácidos o recesión gingival,[4] y provoca un dolor agudo de corta o mediana intensidad conocido como hipersensibilidad dentinaria (HD). La mayoría de las investigaciones realizadas al respecto informan que esta patología afecta del 4 al 57% de la población mundial,[1-8] aunque en realidad, a causa de las grandes diferencias observadas, los porcentajes epidemiológicos aún no han sido exactamente establecidos.[9]

Se han propuesto diferentes tipos de tratamiento para aliviar y/o erradicar la HD.[4,5] La mayoría de ellos intenta reducir el movimiento del fluido intradentinario mediante la oclusión de los túbulos o interrumpiendo la transmisión nerviosa de la señal de dolor hacia el sistema nervioso central.[9] Incluso se ha recurrido a procedimientos más radicales, entre los que se encuentra el tratamiento endodóntico como última alternativa para casos extremos o rebeldes que no remiten frente a otros tratamientos conservadores.[10] Debido a sus efectos positivos inmediatos y a su duración prolongada, la oclusión mecánica de los túbulos dentinarios mediante el uso de agentes desensibilizantes (ADs) se ha constituido en uno de los tratamientos más difundidos y aceptados por los clínicos y los pacientes que presentan esta patología.[10,11] Con ese fin, los productos que contienen oxalato de potasio demostraron ser muy eficientes para reducir los efectos de la HD,[9,10] aunque también se han utilizado con éxito diferentes productos a base de nitrato de potasio, fluoruro de sodio, fluoruro de estaño, fosfato de calcio o adhesivos dentinarios y resinas.[10] El oxalato de potasio se combina con el calcio iónico del fluido interno de los túbulos dentinarios y precipita en forma de cristales insolubles de oxalato de calcio, bloqueando de esta forma la luz de los túbulos y el movimiento de los fluidos intradentinarios.[5,10]

El objetivo del presente ensayo *ex vivo* fue determinar el grado de confiabilidad de un modelo de dentina humana para evaluar la calidad de oclusión de los túbulos dentinarios luego del uso de dos ADs que contienen oxalato de potasio.

Materiales y métodos

El protocolo del presente ensayo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética para la Investigación Científica de la Asociación Odontológica Argentina (res. n° 1217). Se utilizaron 21 terceros molares humanos extraídos en diferentes servicios hospitalarios por razones periodontales, ortodóncicas o quirúrgicas. Los criterios de inclusión requerían que los molares estuvieran sanos, libres de caries, restauraciones, fisuras o fracturas de esmalte. Las piezas dentarias seleccionadas eran de origen desconocido y no se registraron datos referidos a sexo, edad y raza de los pacientes donantes, razón por la cual la muestra fue considerada como heterogénea. Los dientes se conservaron en suero fisiológico con cristales de timol a 4 °C hasta ser utilizados. Para el experimento se empleó una modificación del modelo de dentina propuesto por Mordan *et al.*[12] Los dientes se incluyeron en resina acrílica transparente de autocurado (Veracril, New Stetic, Guarne, Colombia), y luego de eliminar esmalte y dentina de la capa más coronaria, se obtuvieron de cada pieza dentaria dos secciones horizontales en forma de discos de 0,8 mm de espesor (fig. 1A) por medio de un micrótomo para tejidos duros (Isomet 1000, Buehler Ltd., Lake Bluff, IL, Estados Unidos) bajo refrigeración constante con suero fisiológico, lo que dio un total de 42 discos de dentina. Estos fueron examinados cuidadosamente con un estereomicroscopio (Carl Zeiss, Oberkochen, Alemania) bajo luz reflejada a 25X, con el fin de verificar si el esmalte fue totalmente eliminado. En todos los especímenes, el barro dentinario de la superficie coronaria (SC) y de la superficie pulpar (SP) fue removido mediante ácido fosfórico al 35% (Ultradent Products, Inc., South Jordan, UT, Estados Unidos) aplicado durante 20 segundos, seguido por 1 minuto de lavaje con suero fisiológico en un sistema ultrasónico Biosonic UC50D (Coltène-Whaledent, Altstätten, Suiza) y secado final con aire a presión libre de impurezas, dejando la dentina ligeramente húmeda. Los 2 discos obtenidos de cada uno de los molares fueron separados en dos grupos (1 y 2), dando un total de 20 especímenes (n=20) para cada grupo (fig. 1B). Los dos discos restantes pertenecientes al molar 21 se utilizaron como controles negativos.

El ensayo fue realizado en dos etapas consecutivas. En la primera etapa, la SC de 20 discos (grupo 1) se cubrió con Klepp Desensitizer (Kld; Klepp-Raisan, Buenos Aires, Argentina), un ADs con una concentración del 2,6% de oxalato de potasio. En otros 20 discos (grupo 2) se repitió el procedimiento, pero en este caso se utilizó BisBlock Desensitizer (BBd; Bisco Inc, Schaumburg, IL, Estados Unidos), con una concentración de oxalato de potasio similar a la del Kld. Los materiales fueron empleados estrictamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante y se los distribuyó de forma homogénea sobre la totalidad de la SC de cada disco, mediante un aplicador Microbrush (Microbrush Corp., Grafton, WI, Estados Unidos), ejerciendo sobre este una ligera presión. En la SC de los dos controles negativos no se realizó ningún otro tratamiento. Luego de que los materiales cristalizaron, los controles negativos (fig. 2A) y los especímenes de ambos grupos experimentales (fig. 2B) se adhirieron con pintura conductiva sobre bases circulares de aluminio de 5 cm de diámetro, aplicando cuidadosamente la pintura solo en los bordes de las muestras, sin involucrar su superficie. La SC de los controles y de los discos de los grupos experimentales se metalizaron con oro-paladio y se observaron en un microscopio electrónico de barrido (MEB; JEOL JSM-6400, Tokio, Japón) operado a 15 kV. Se obtuvieron fotografías a diferentes aumentos en todos los discos, se ampliaron a 90 × 110 mm, y se analizaron, digitalizaron y procesaron mediante el programa Image-Pro Plus versión 4,5 (Media Cybernetics, Inc., Silver Springs, MD, Estados Unidos).

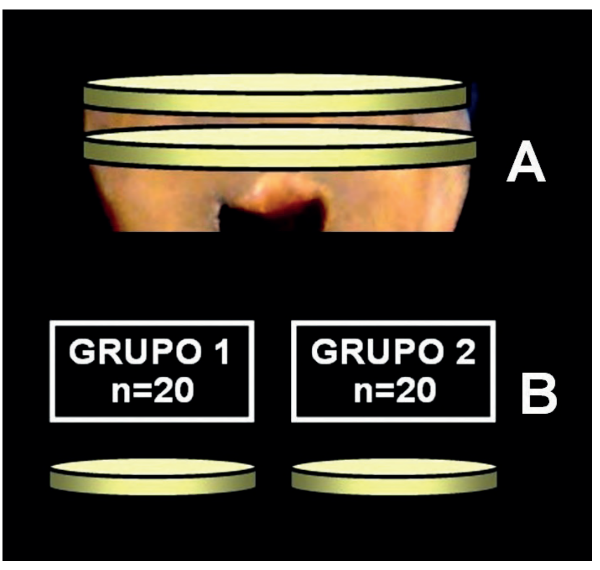


Figura 1. A: Gráfico del procedimiento de confección de dos discos de dentina a partir del sector coronario de un molar. **B**: Distribución de ambos discos por grupos.

En la segunda etapa, los discos de los grupos 1 y 2 se removieron de las bases de aluminio, se invirtieron de posición, y la SP se lavó con suero fisiológico, se secó con aire a presión y no recibió ningún otro tipo de tratamiento posterior. Los discos se reubicaron en sus bases de aluminio con la SP en posición supe-

rior, se metalizaron con oro-paladio y se observaron nuevamente con el MEB (fig. 2C). En cada disco de ambos grupos se determinó mediante una grilla un área de 700 µm² considerada como área de evaluación (AE), ubicada aproximadamente en el centro de cada espécimen (fig. 3). Inicialmente, se barrió toda la superficie del AE con un aumento de 200X y posteriormente se obtuvieron imágenes representativas a diferentes aumentos. Las imágenes se digitalizaron, se ampliaron a 90 × 110 mm y se analizaron en la pantalla de una computadora.

Para la evaluación de las muestras de los grupos 1 y 2, las observaciones se clasificaron en tres categorías de acuerdo a si hubo o no precipitación de cristales en el interior de los túbulos dentinarios. La categorización fue realizada de acuerdo con el siguiente protocolo: 0, en toda el AE, el total de los túbulos se encontraban vacíos; 1, en toda el AE se observaban algunos túbulos vacíos, y otros, parcial o totalmente ocluidos por los cristales precipitados; 2, todos los túbulos se encontraban ocluidos por los cristales (fig. 4). Se consideró como resultado para cada probeta y finalmente para el total de ellas en cada grupo a la categoría observada en mayor proporción en comparación con las otras dos. Las imágenes fueron analizadas por dos observadores previamente calibrados. Cada uno de ellos evaluó y ordenó de forma independiente la categoría resultante de su observación, utilizando una planilla de Excel (Microsoft Inc., Estados Unidos). El resultado final de las categorías registradas por cada evaluador se cotejó en conjunto hasta llegar a un consenso. Los resultados obtenidos se analizaron mediante la prueba de McNemar para datos de categorización apareados. La hipótesis nula postula que el comportamiento de los materiales-problema en los discos integrantes de las parejas no es diferente.

Con el fin de realizar la identificación química del material precipitado, la SP de otros dos discos de dentina obtenidos de un molar adicional recientemente extraído se preparó de acuerdo con el mismo protocolo que los discos del grupo 1 y 2. Uno de los discos se trató con Kld, y el otro, con BBd. La SP de ambos discos se cubrió con una capa de carbón

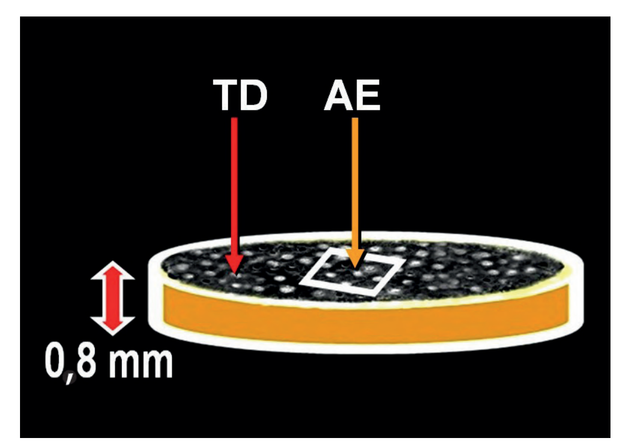


Figura 3. Gráfico del disco de dentina con la superficie pulpar en posición superior, donde pueden observarse los túbulos dentinarios (TD) y el área de evaluación predeterminada (AE).

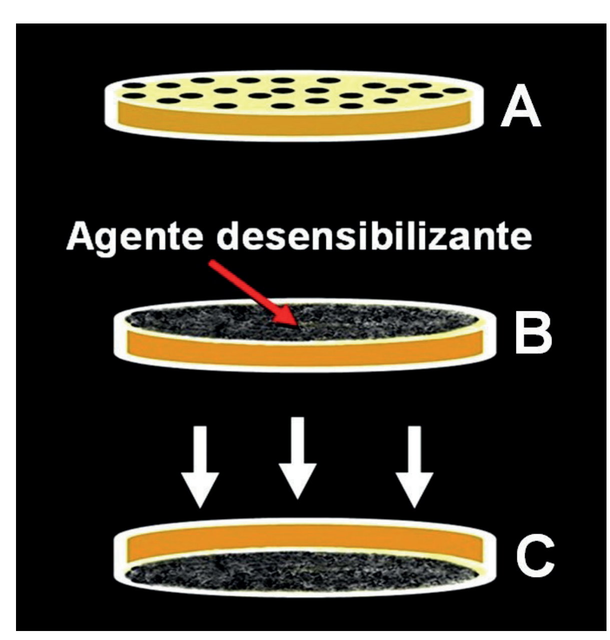


Figura 2. A: Gráfico de un disco de dentina con la superficie coronaria en posición superior. **B**: Gráfico de la superficie coronaria recubierta por un agente desensibilizante. **C**: El disco se ha invertido con la superficie pulpar en posición superior. Las flechas indican la dirección de la observación con el MEB.

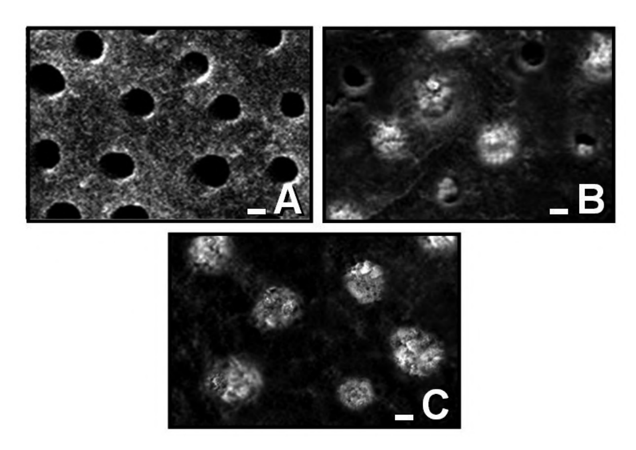


Figura 4. Microscopía electrónica de barrido de las características de la superficie pulpar de los discos, utilizadas para la categorización de los resultados. **A**: Categoría 0, barra 1 µm, magnificación original X400. **B**: Categoría 1, barra 1 µm, magnificación original X400. **C**: Categoría 2, barra 1 µm, magnificación original X400.

de aproximadamente 200 Å y se examinó de forma puntual el área correspondiente a los TD mediante un analizador de energía dispersiva de rayos X (EDX; JEOL JSM 6400, Tokio, Japón) y un programa de imagen digital, ambos incorporados al MEB.

Resultados

En la primera etapa del ensayo se observó que, dentro del AE predeterminada, la SC de las dos muestras de control negativo presentaba la totalidad de los TD abiertos, con visibles diferencias de forma y diámetro. Por el contrario, la SC de las muestras experimentales de los grupos 1 y 2 se encontraba totalmente recubierta por una capa de cristales de tamaño y espesor irregulares (figs. 5A y B).

Los resultados de la segunda etapa pueden apreciarse en la tabla 1. La observación de la SP de los discos de los grupos 1 y 2 reveló que todos los túbulos comprendidos dentro del AE estaban totalmente ocluidos hasta una profundidad de 0,8 mm (categoría 2) en nueve (n=9) y en ocho (n=8) casos, respectivamente. Ocasionalmente, se detectaron diminutos espacios vacíos entre los cristales o entre cristales y la pared de los túbulos (fig. 6). En 11 (n=11) y 12 (n=12) especímenes de los grupos 1 y 2 respectivamente, se observó una combinación de TD vacíos y túbulos total o parcialmente obturados (categoría 1) por la precipitación de los cristales. Las diferencias observadas entre grupos no fueron significativas (P>0,05); por lo tanto, la hipótesis nula fue aceptada.

Tabla 1. Número de especímenes por categoría.

Grupo 1 \ Grupo 2	Categoría 1	Categoría 2	Total
Categoría 1	8	3	11
Categoría 2	4	5	9
Total	12	8	**20**

Análisis con EDX. En el análisis de los dos discos adicionales tratados con ambos materiales problema, se detectó la presencia de una importante proporción de calcio y trazas de potasio en los cristales precipitados en los TD comprendidos dentro de los límites de la AE.

Discusión

En el presente ensayo preliminar *ex vivo*, se analizó cualitativamente la efectividad de un modelo experimental basado en un disco de dentina humana para comparar la calidad de obliteración de los TD obtenida mediante el uso de dos ADs que contienen oxalato de potasio en su formulación. En ese sentido, diferentes investigadores emplearon este tipo de modelo para estudiar varios aspectos relacionados con la HD. Greenhill y Pashley,[13] Gillam *et al.*[14] y

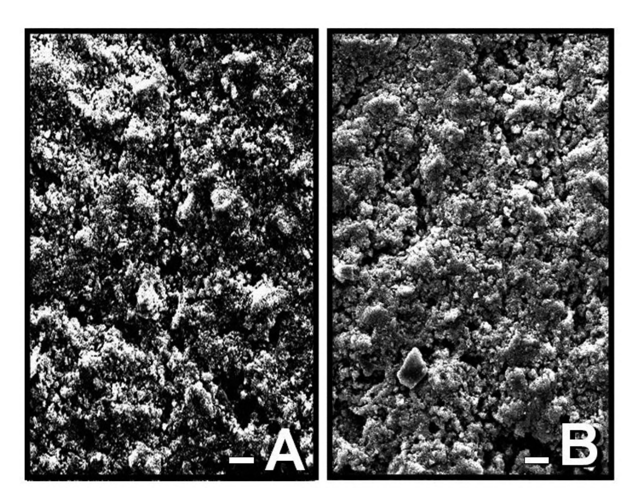


Figura 5. A: Microscopía electrónica de barrido de la superficie coronaria de un espécimen representativo del grupo 1. La superficie se encuentra cubierta por cristales de tamaño y forma irregulares precipitados a partir del agente desensibilizante. Barra 1 µm, magnificación original X400. **B**: Microscopía electrónica de barrido de la superficie coronaria de un espécimen representativo del grupo 2. Al igual que en *A*, se observa la superficie coronaria del disco de dentina cubierta por cristales de forma y tamaño irregulares precipitados a partir del agente desensibilizante. Barra 1 µm, magnificación original X400.

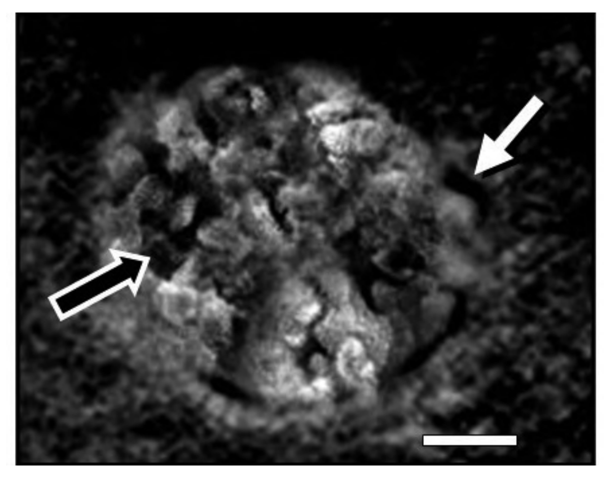


Figura 6. Microscopía electrónica de barrido de un túbulo dentinario de un espécimen representativo del grupo 2. El espacio interno del túbulo se encuentra ocluido por los cristales precipitados del agente desensibilizante. Se puede observar la presencia de pequeños espacios remanentes entre los cristales y la pared del túbulo (flecha blanca) o dentro de la masa de los cristales (flecha negra). Barra 1 µm, magnificación original X5000.

Pereyra *et al.*[15] utilizaron *ex vivo* discos de dentina humana para evaluar el efecto de diferentes ADs sobre el movimiento hidráulico del fluido intradentinario e informaron que aquellos que contienen oxalato de potasio logran reducir en un 90% la permeabilidad dentinaria. Por su parte, Tavss *et al.*[16] también utilizaron discos de dentina humana con el objeto de evaluar la oclusión de los TD por medio de un dentífrico que contiene 5% de nitrato de potasio. Parkinson y Willson[17] analizaron la oclusión de los TD en discos de dentina sometidos durante cuatro días al tratamiento con varias marcas comerciales de dentífricos desensibilizantes. Más recientemente, Dundar *et al.*[18] emplearon discos de dentina obtenidos de incisivos de bovinos para evaluar la permeabilidad de los TD luego de su tratamiento con cinco diferentes ADs, usando para ello un sistema de filtración de fluido computarizado. Si bien no hubo diferencias significativas en la capacidad de sellado entre los materiales investigados, se observó una reducción significativa de la permeabilidad de los TD en todos los grupos experimentales.[18] En el presente ensayo, el uso de un modelo de dentina humana para evaluar la calidad de la oclusión de los TD mediante el tratamiento con dos ADs demostró ser eficiente para alcanzar los objetivos propuestos.

Como puede notarse, para la observación de las SC y SP con MEB, la metalización fue realizada con oro-paladio, mientras que la identificación química del material precipitado dentro de los TD mediante EDX requirió ser metalizada con carbón. Esto fue realizado con el fin de eliminar la superposición de la curva del oro con la del calcio, ya que ambas se manifiestan dentro del mismo rango.[19]

Resultó interesante comprobar que, a pesar de la ausencia del calcio iónico de los fluidos intradentinarios en muestras analizadas *ex vivo*, la precipitación de cristales se produjo igualmente, lo cual, en concordancia con otros investigadores,[14,15,20-22] sugiere que el oxalato de potasio también reacciona con el calcio de la dentina. En el presente ensayo, estas observaciones fueron confirmadas mediante el análisis con EDX, en el que los cristales precipitados dentro de los TD revelaron una alta proporción de calcio y trazas de potasio.

Es importante destacar que el modelo ensayado presenta ciertas limitaciones. De acuerdo con los procedimientos operatorios utilizados, no pudo comprobarse si la oclusión de los túbulos pudo haberse producido a una mayor profundidad que 0,8 mm, ya que ese fue el máximo espesor elegido para cada disco. El rango etario desconocido de los pacientes donantes constituye otra limitación por considerar. Se ha demostrado que la intensidad del dolor en los casos que presentan HD llega a su pico máximo en dientes de pacientes jóvenes (20-35 años), en los que es posible encontrar TD de 0,9 a 2,5 µm de diámetro,[22] mientras que, por el contrario, el diámetro de los túbulos y la intensidad del dolor disminuyen en pacientes adultos.[4,7,23] En relación con esto, las variaciones observadas entre los diferentes pares de discos experimentales podrían ser consecuencia de la heterogeneidad de la muestra y estar relacionadas a cambios intradentinarios, tales como el aumento del espesor de la dentina intertubular (como consecuencia de la reducción del diámetro de los TD) o la oclusión parcial o total de estos en casos de esclerosis dentinaria, producidos en función del incremento de la edad.[7,23] Por esa razón, y a fin de reducir en lo posible estas variables, se utilizaron parejas de discos de la misma pieza dentaria, y cada disco recibió un material-problema diferente. Aún así, desde un punto de vista puramente experimental, la confiabilidad del modelo empleado podría haber sido mayor si la muestra analizada hubiese sido homogénea con respecto al rango etario de los pacientes donantes, especialmente si se hubiese tratado de pacientes de entre 20 y 35 años. En esos casos, a pesar de la presencia de algunas variaciones, es posible encontrar una muestra de TD más homogénea.[23]

Conclusiones

En las condiciones en que fue realizado el presente ensayo, la observación con MEB de discos de dentina humana parecería constituir un modelo experimental adecuado para evaluar comparativamente la oclusión de los TD producida por diferentes ADs que contienen oxalato de potasio. Sin embargo, es recomendable que, en lo posible, la muestra seleccionada sea homogénea con respecto al rango etario de los pacientes donantes, a fin de reducir las posibles variables estructurales del complejo dentino-pulpar.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Absi EG, Addy M, Adams D. Dentine hypersensitivity. A study of the patency of dentinal tubules in sensitive and non-sensitive cervical dentine. *J Clin Periodontol* 1987;14:280-4.
2. Mattews B, Bongsavan N. Interaction between neural

and hydrodynamic mechanisms in dentine and pulp. *Arch Oral Biol* 1994;39:87-95.
3. Brannström M. "A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain producing stimuli through the dentine". En: Andersson DJ. *Sensory mechanisms in dentine.* Oxford, Pergamon Press, 1962, pp. 73-9.
4. Sykes LM. Dentine hypersensitivity. A review of its aetiology, pathogenesis and management. *J South African Dent Assoc* 2007;62:66-71.
5. Cummings D. Recent advances in dentin hypersensitivity: clinical proven treatments for instant and lasting sensitivity relief. *Am J Dent* 2010;23:3-13.
6. Irwin CR, McCusker P. Prevalence of dentine hypersensitivity in a general dental population. *J Ir Dent Assoc* 1997;43:7-9.
7. Rees JS, Addy M. A cross-sectional study of dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol* 2002;29:997-1003.
8. Gillam DG, Seo HS, Newman HN, Bulman JS. Comparison of dentine hypersensitivity in selected occidental and oriental populations. *J Oral Rehabil* 2001;28:20-5.
9. Markowitz K, Kim S. Hypersensitive teeth. Experimental studies of dentinal desensitizing agents. *Dent Clin North Am* 1990;34:491-501.
10. Ordchardson R, Gillam DG. Managing dentin hypersensitivity. *J Am Dent Assoc* 2006;137:990-8.
11. Doug Z, Chang J, Deng Y, Joiner A. Tricalcium silicate induced mineralization for occlusion of dentinal tubules. *Austr Dent J* 2011;56:175-80.
12. Mordan NJ, Barber PM, Gillan DG. The dentine disc. A review of its applicability as a model for the in vitro testing hypersensitivity. *J Oral Rehabil* 1997;24:148-56.
13. Greenhill JD, Pashley DH. The effects of desensitizing agents on the hydraulic conductance of human dentin in vitro. *J Dent Res* 1981;60:686-98.
14. Gillam DG, Mordan NJ, Sinodinou AD, Tang JY, Knowles JC, Gibson IR. The effects of oxalate containing products on exposed dentine surface: an SEM investigation. *J Oral Rehabil* 2001;28:1037-44.
15. Pereyra JC, Segala AD, Gillam DG. Effects of desensitizing agents on the hydraulic conductance of human dentin subjected to different surface pre-treatments: an in vitro study. *Dent Mater* 2005;21:129-38.
16. Tavss EA, Fisher SW, Campbell S, Bonta Y, Darcy-Siegel J, Blackwell BL, *et al*. The scientific rationale and development of an optimized dentifrice for the treatment of dentin hypersensitivity. *Am J Dent* 2004;17:61-70.
17. Parkinson CR, Willson RJ. A comparative in vitro study investigating the occlusion and mineralization properties of commercial tooth pastes in a four-day dentin disc model. *J Clin Dent* 2011;22:74-81.
18. Dundar A, Yavuz T, Orucoglu H, Daneshmehr L, Yalcin M, Sengun A. Evalution of the permeability of five desensitizing agents using computarizing fluid filtration. *Niger J Clin Pract* 2015;18:601-6.
19. Giménez D. Comunicación personal (2017).
20. Cunha-Cruz J, Stout JR, Heaton IJ, Wataha JC. Dentin hypersensitivity and oxalates. A systematic review. *J Dent Res* 2011;90:304-10.
21. Eliades D, Mantzourani M, Labella R, Mutti B, Sharma D. Interactions of dentine desensitizers with human dentine morphology and composition. *J Dent* 2013;41:28-39.
22. Sharma D, Hong CX, Heipp PS. A novel potassium oxalate-containing tooth-desensitizing mouthrinse. A comparative in vitro study. *J Dent* 2013;41:18-27.
23. Mjör IA, Sven OB, Heyeraas KJ. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 1: Normal structure and physiology. *Quintess Int* 2001;32:427-46.

Contacto:
Osvaldo Zmener
osvaldo@zmener.com.ar
Julián Álvarez 2335 3° "D" (C1425DHI)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Eficacia de dos sistemas mecanizados para la desobturación de conductos radiculares curvos obturados con GuttaCore

Efficacy of two engine-driven systems in the removal of GuttaCore fillings from curved root canals

Presentado: 2 de enero de 2018
Aceptado: 21 de febrero de 2018

Rosa Scavo, Cinthya Gersuni, Silvina Oliva, William Salas Romero

Carrera de Especialización en Endodoncia, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

Resumen

Objetivo: Comparar *ex vivo* la eficacia del instrumento WaveOne Gold Primary con la del sistema ProTaper Retratamiento para la remoción del material de obturación en conductos mesiales de molares inferiores obturados con GuttaCore y sellador.

Materiales y métodos: Se seleccionaron raíces mesiales de 15 molares inferiores humanos extraídos con dos conductos radiculares cada una, forámenes independientes y curvaturas de entre 20º y 40º. Los conductos se prepararon con el sistema WaveOne Gold hasta una longitud de trabajo prefijada y hasta el instrumento Primary. La irrigación fue realizada con NaClO al 2,5%. Todos los conductos fueron obturados mediante GuttaCore empleando el obturador Primary y el sellador AH Plus con el agregado de una gota de azul de metileno al 1%. Los 30 conductos (15 mesio-vestibulares y 15 mesio-linguales) fueron divididos al azar en dos grupos de 15 (n=15) conductos cada uno. Los del grupo 1 fueron desobturados con el instrumento de movimiento recíproco WaveOne Gold Primary; los del grupo 2, con el sistema rotatorio ProTaper Retratamiento. Las muestras fueron incluidas en bloques de resina acrílica y se realizaron secciones transversales de 1 mm de espesor a nivel de 1,5, 3 y 9 mm de la longitud de trabajo con micrótomo para tejidos duros. Luego se observaron con un microscopio óptico bajo luz reflejada y se fotografiaron con una cámara digital. Las imágenes se analizaron mediante un programa informático. En cada grupo y en cada uno de los niveles prefijados, los resultados fueron expresados como la diferencia entre el área cubierta por restos de gutapercha/sellador y el área total perimetral del conducto radicular, y analizados mediante ANOVA y la prueba de Tukey, con un nivel de significación de $P<0,05$.

Resultados: Se observaron remanentes del material de obturación en todos los niveles de ambos grupos. No hubo diferencias significativas ($P>0,05$) entre grupos. Las diferencias observadas entre los niveles prefijados fueron significativas ($P<0,05$), especialmente cuando se compararon los resultados obtenidos a 1,5 y 9 mm de la longitud de trabajo.

Conclusiones: El empleo de WaveOne Gold Primary o ProTaper Retratamiento no permitió remover completamente el material de obturación en conductos mesiales de molares inferiores obturados con GuttaCore y AH Plus.

Palabras clave: GuttaCore, ProTaper Retratamiento, retratamiento, WaveOne Gold.

Abstract

Aim: *To compare ex vivo the efficacy of WaveOne Gold Primary instruments with the ProTaper Retreatment system in the removal of GuttaCore and sealer fillings from mesial root canals of mandibular molars.*

Material and methods: *Mesial roots from 15 extracted mandibular molars each with two independent and 20º to 40º curved canals were selected and prepared to a prefixed working length with the WaveOne Gold system until the Primary instrument. The canals were irrigated with 2.5% NaClO, dried, and then filled with the Primary GuttaCore carrier-based obturator and AH Plus containing one drop of 1% methylene blue. The 30 filled canals were randomly assigned to two experimental groups of 15 (n=15) according to the instrument used for filling removal. Group 1: NiTi Primary instrument of the reciprocating WaveOne Gold system. Group 2: NiTi rotary instruments of the ProTaper Retreatment system. The specimens were included in methacrylate resin blocks and then horizontally sectioned at 1.5, 3 y 9 mm from the work length with a hard tissue diamond saw. All sections were observed with a dissecting*

microscope under reflecting light and photographed with a digital camera. The images were transferred to a computer and analysed by means of a software program. The results in each group and at each of the prefixed levels were expressed as the difference between the area covered by gutta-percha/sealer remnants and the total area of the root canal perimeter. Results were compared using one-way ANOVA and Tukey's test (P<0.05).

Results: *In both groups, there were remnants of the filling material at all of the levels. No significant differences (P>0.05) were found between WaveOne Gold Primary and ProTaper Retreatment. The differences observed among the levels were statistically significant (P<0.05) especially when the results obtained at the 1.5 and 9 mm levels were compared.*

Conclusions: *It was concluded that both WaveOne Gold Primary and ProTaper Retreatment efficiently but not completely removed GuttaCore and AH Plus fillings from inside the root canals.*

Key words: *GuttaCore, ProTaper Retreatment, root canal retreatment, WaveOne Gold.*

Introducción

La obturación endodóntica tiene como propósito el relleno tridimensional del sistema de conductos radiculares con materiales inertes o antisépticos que estimulen el proceso de reparación o no lo inerfieran.[1] Cuando esto no ocurre, las bacterias encuentran un espacio apropiado para desarrollarse y movilizarse hacia el periodonto a través de conductos laterales, foraminas o el foramen apical, dando lugar a un proceso patológico perirradicular, o bien favoreciendo la persistencia de una lesión preexistente. En estas circunstancias, la reintervención conservadora constituye el tratamiento de elección. El fundamento del retratamiento no quirúrgico consiste en realizar una obturación tridimensional que cierre la comunicación entre el sistema de conductos radiculares y los tejidos perirradiculares.[1]

Las causas que motivan el fracaso del tratamiento endodóntico han sido analizadas y descriptas por Roda y Gettleman.[2] En estos casos, el retratamiento no quirúrgico es la primera opción terapéutica. El retratamiento consiste en remover el material de obturación del conducto radicular, seguido de su limpieza, desinfección, conformación y nueva obturación.[3] Este procedimiento es complejo, ya que, durante él, deben corregirse los errores cometidos en el tratamiento inicial.[4]

La gutapercha en combinación con diferentes selladores es el material habitualmente utilizado para la obturación del sistema de conductos radiculares por la mayoría de los especialistas y odontólogos generales.[5] En ese sentido, se ha informado que la gutapercha termoplastizada permite obtener una obturación más completa del espacio del conducto radicular en comparación con otras técnicas.[6]

Recientemente, se ha introducido en el mercado el sistema GuttaCore™ (GUCo; Dentsply-Sirona Endodontics). A diferencia de su predecesor –el sistema Thermafil (Dentsply/Maillefer)–, el GUCo presenta un portador central compuesto por un tipo de gutapercha cuyas cadenas poliméricas se encuentran dispuestas de forma cruzada, otorgándole resistencia a la presión vertical sin disminuir su flexibilidad y haciéndolo de fácil remoción (parcial o total) en caso de retratamiento. Sin embargo, no tiene resistencia a las fuerzas torsionales, por lo que el vástago se fractura con frecuencia cuando se utilizan instrumentos rotatorios para la remoción de la gutapercha. El portador está recubierto por gutapercha del tipo alfa, de gran fluidez y baja viscosidad. El sistema se completa con la adición de un instrumento verificador y un horno para obtener la temperatura de plastización adecuada.[7]

Goldberg y Araujo[6] compararon *ex vivo* la calidad de la obturación obtenida con GUCo o con cono único de gutapercha en conductos mesiales de molares inferiores humanos y observaron que este sistema produce una obturación más completa de las irregularidades anatómicas del conducto radicular con respecto al cono único de gutapercha.

Una de las etapas fundamentales del retratamiento –y, por cierto, de las más difíciles de obtener– es la remoción completa del material de obturación y los restos infectados preexistentes, especialmente en los tercios medio y apical.[7-9]

El uso de instrumentos manuales y rotatorios de níquel-titanio (NiTi) ha sido previamente sugerido para la desobturación de los conductos radiculares.[5,8-10]

Entre los sistemas rotatorios de NiTi de última generación especialmente diseñados para esta función, el ProTaper Retratamiento (PTRe; Dentsply/Maillefer) es uno de los más frecuentemente utilizados.[11,12] Este sistema se encuentra disponible en diferentes longitudes y diámetros. El instrumento D1 (30/.09, punta activa) tiene una longitud de 16 mm; el instrumento D2 (27/.08, punta inactiva) presenta una lon-

gitud de 18 mm, mientras que en el instrumento D3 (20/.07, punta inactiva) la longitud es de 22 mm. La eficacia del PTRe para la remoción de la gutapercha ha sido previamente informada.[7,11]

El sistema WaveOne Gold (WOG; Dentsply-Sirona Endodontics), de reciente introducción en el mercado, está compuesto por cuatro instrumentos que se utilizan con movimiento reciprocante: Small (20/.07), Primary (25/.07), Medium (35/.06) y Large (45/.05). Estos instrumentos están construidos con una aleación de NiTi especial (G-Wire) que les otorga una mayor resistencia a la fatiga cíclica y torsional, en comparación con las aleaciones de NiTi convencionales. En un ensayo realizado ex vivo, Ríos *et al.*[13] compararon la efectividad de los sistemas WOG y PTRe para la remoción de obturaciones de gutapercha termoplastizada en conductos radiculares de incisivos superiores humanos extraídos, y no observaron diferencias significativas entre ambos sistemas.

El objetivo del presente ensayo fue comparar *ex vivo* la eficacia del instrumento WaveOne Gold Primary (WOGp) con la del sistema PTRe para la remoción del material de obturación en conductos radiculares curvos obturados con GUCo.

Materiales y métodos

El protocolo de este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación Científica de la Asociación Odontológica Argentina (res. n° 1517).

Se seleccionaron 15 primeros y 15 segundos molares inferiores humanos extraídos cuyas raíces mesiales presentaban una curvatura moderada (entre 20º y 40º, según el método de Schneider)[14] y dos conductos con forámenes independientes. Los molares con conductos previamente obturados, obstruidos, con forámenes confluyentes, reabsorciones, ápices incompletamente desarrollados, caries radiculares o raíces con curvaturas superiores a 40º fueron excluidos del estudio. Los especímenes se conservaron a temperatura ambiente, en solución fisiológica con cristales de timol, hasta el momento de ser utilizados.

Aquellos especímenes en los que se produjo la separación de los instrumentos durante los procedimientos de desobturación fueron descartados y reemplazados.

Las aperturas se realizaron de manera convencional y se rectificaron las paredes del acceso coronario con fresas Endozeta (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza). Con el objeto de confirmar la existencia de dos conductos con forámenes independientes, se utilizaron limas K #.08 (Dentsply/Maillefer). Posteriormente, la raíz mesial fue separada de la distal mediante un disco de diamante rotando a baja velocidad con refrigeración acuosa constante. Las muestras fueron radiovisiografiadas en sentido orto-radial (OR) y mesio-distal (MD) por medio de un radiovisiógrafo (Kodak Rvg 5100, Carestream, Marne-la-Vallée, Francia). Las imágenes MD confirmaron la independencia de los conductos mesio-vestibular (MV) y mesio-lingual (ML).

Los dos tercios coronarios de cada conducto fueron permeabilizados con limas K #10 y #15, y la preparación de los accesos se realizó mediante el instrumento rotatorio SX del sistema ProTaper (Dentsply/Maillefer).

A continuación, se introdujo una lima K #10 hasta que su extremo más apical podía observarse a nivel del foramen. Se ajustó el tope de goma a ras de una referencia coronaria, y a la medida obtenida se le redujo 1 mm, considerando esta como la longitud de trabajo (LT). Los conductos fueron permeabilizados mediante el instrumento rotatorio ProGlider (Dentsply-Sirona Endodontics, Ballaigues, Suiza), accionado por un motor VDW Silver (VWs; VDW, Múnich, Alemania) hasta la LT y ajustando la velocidad a 300 rpm con un nivel #3 de torque.

En todos los especímenes, la preparación quirúrgica de los conductos fue realizada con el sistema WOG accionado por el motor dual VWs, con el programa correspondiente al movimiento reciprocante, hasta el instrumento Primary. Las limas se utilizaron con movimientos de aproximadamente 2 a 3 mm de profundidad y presión suave. Cada instrumento fue empleado para la preparación de cinco conductos, tras lo cual fue descartado. Entre cada movimiento en dirección apical se irrigó con 2 ml de una solución de NaClO al 2,5%. La irrigación final fue realizada con solución de EDTAC al 17%, complementada con 2,5 ml de solución fisiológica.

Los conductos fueron secados con conos de papel absorbentes (Meta Biomed Co., Chungbuk, Corea) y obturados con el sistema GUCo según las instrucciones del fabricante. Con el objeto de confirmar el calibre de la preparación, se insertó el verificador Primary de este sistema (GCOp) constatando que alcanzase sin dificultad la LT. A continuación, se ajustó el tope de goma del obturador a la LT y se llevó al horno Gutta-Fushion (VDW). El sellador empleado fue AH Plus (Dentsply, DeTrey, Konstanz, Alemania) con el agregado de una gota de azul de metileno al 1%, a fin de diferenciarlo de la gutapercha y la dentina. El sellador fue aplicado en el tercio coronario del conducto radicular con un cono de papel.

Una vez finalizado el tiempo de reblandecimiento prefijado de la gutapercha, el obturador se introdujo lentamente en el conducto radicular hasta la LT. Tras la obturación, se removió el vástago, y la gutapercha fue compactada en sentido vertical con un compactador Machtou 1-2 (Dentsply/Maillefer). Las cavidades de acceso fueron obturadas con Cavit (3M Espe AG, Seefeld, Alemania). Los especímenes se conservaron en estufa de cultivo a 37 °C y 100% de humedad durante 7 días.

Los 30 conductos radiculares obturados fueron divididos aleatoriamente en dos grupos de 15 (n=15) especímenes cada uno. Con el objeto de reducir la influencia de las posibles variables anatómicas presentadas por los conductos MV y MD, se alternó al azar el uso de los instrumentos PTRe y WOGp para la desobturación de los conductos MV y ML en cada grupo. La cara vestibular de cada espécimen fue identificada mediante esmalte para uñas, y se registró en una planilla de Excel el instrumento utilizado en cada conducto.

En el grupo 1, los conductos fueron desobturados con el instrumento WOGp accionado por el motor VWs, con el programa correspondiente al sistema, realizando movimientos de aproximadamente 3 mm de profundidad y acompañado con abundante irrigación de NaClO al 2,5%. En el grupo 2, fueron desobturados con el sistema PTRe accionado por el motor dual VWs, con el programa correspondiente a cada uno de los instrumentos. En este grupo, los conductos fueron reinstrumentados con el último instrumento WOGp utilizado en la preparación quirúrgica.

En ambos grupos, y luego de la desobturación de tres conductos, cada instrumento fue descartado. Los residuos producidos por los procedimientos operatorios fueron finalmente eliminados mediante la irrigación con solución de NaClO al 2,5%.

El criterio para dar por finalizada la desobturación en cada caso consistió en constatar que el último instrumento WOGp o PTRe utilizado se encontrara libre de material de obturación y que no se observara –con una lupa de 3,5X– material de obturación a nivel del tercio coronario de los conductos.

Posteriormente, los dientes fueron radiovisiografiados en sentido OR y MD.

Las muestras se incluyeron en bloques de resina acrílica y fueron rotuladas de acuerdo con el grupo de pertenencia. Se efectuaron marcas a 1,5, 3 y 9 mm de la LT, y se realizaron, a esos niveles, secciones transversales de 1 mm de espesor en cada uno de los especímenes con un micrótomo para tejidos duros (Isomet, Buehler Ltd. Lake Bluff, IL, Estados Unidos). Las muestras fueron observadas con un microscopio óptico AxioImagerA1N (Carl Zeiss, NY, Estados Unidos) a 50X y las imágenes se capturaron con una cámara digital Sony Cybershot DSC-W1 (Sony Electronics Inc., San Diego, CA, Estados Unidos). Las imágenes obtenidas de cada uno de los niveles prefijados fueron procesadas mediante el programa ImageTool versión 3.00 (University of Texas, San Antonio, TX, Estados Unidos), midiendo el área cubierta por restos de gutapercha/sellador en relación con el área total perimetral del conducto radicular. La observación fue realizada por dos operadores previamente calibrados hasta lograr consenso. En cada grupo, los resultados se expresaron como la diferencia obtenida entre ambas áreas a cada uno de los niveles prefijados. Los resultados fueron analizados mediante ANOVA y la prueba de Tukey.

Resultados

Los resultados del ensayo pueden consultarse en las tablas 1-3. Se observaron remanentes de gutapercha/sellador en todos los niveles prefijados de ambos grupos (figs. 1-2). En ocasiones, permanecieron restos del material de obturación en áreas de difícil acceso para los instrumentos, tales como irregularidades profundas en las paredes dentinarias, istmos y conductos laterales. En dos casos desobturados con WOGp y dos con PTRe se produjo la separación de los instrumentos, razón por la que los especímenes fueron descartados. No hubo diferencias significativas ($P>0,05$) entre WOGp y PTRe, pero sí las hubo ($P<0,05$) entre los diferentes niveles predeterminados, especialmente entre 1,5 y 9 mm.

Discusión

En los casos de fracaso endodóntico, el retratamiento conservador constituye siempre la opción de preferencia antes de recurrir al tratamiento quirúrgico. En ese sentido, se ha informado que el índice de éxito a distancia en casos de retratamiento suele ser superior al 80%.[15] Este procedimiento requiere de una completa remoción del material de obturación a efectos de lograr una adecuada limpieza y desinfección del sistema de conductos radiculares previa-

Tabla 1. Estadística descriptiva. Media y desviación estándar.

Grupo	n	Niveles		
		1,5 mm	3 mm	9 mm
1 (WOGp)	15	49,4 (±27,4)	26,8 (±15)	17,5 (±15)
2 (PTRe)	15	39,4 (±25,5)	38,6 (±21,8)	26,9 (±19,3)

Tabla 2. ANOVA.

Origen	Suma de cuadrados Tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tercios	7421,903	2	3710,952	8,302	0,001
Sistema	318,737	1	318,737	0,713	0,401
Tercios × Sistema	2083,108	2	1041,554	2,33	0,104
Error	37545,529	84	446,971		
Total	145894,816	90			
Total corregida	47369,277	89			

Variable dependiente: área; R cuadrado = 0,207; R cuadrado corregida = 0,160; nivel de significancia = 0,05.

Tabla 3. Prueba de Tukey.

(I) tercio	(J) tercio	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza (95%)	
					Límite inferior	Límite superior
1,5 mm	**3 mm**	11,8516	5,45876	0,08	-1,1728	24,8759
	9 mm	22,2276	5,45876	0	9,2033	35,252
3 mm	**1,5 mm**	-11,8516	5,45876	0,08	-24,876	1,1728
	9 mm	10,3761	5,45876	0,15	-2,6483	23,4004
9 mm	**1,5 mm**	-22,2276	5,45876	0	-35,252	-9,2033
	3 mm	-10,3761	5,45876	0,15	-23,4	2,6483

El término de error es la media cuadrática (error)= 446,971. La diferencia entre medias es significativa al nivel 0,05.

mente tratado.[2,11] Con ese objetivo, se han utilizado diferentes tipos de instrumentos y técnicas, tanto manuales como mecanizadas, ya sea con instrumentos de movimiento rotatorio o recíproco.[16-18] Si bien los sistemas mecanizados parecen ser más eficaces, ninguno de los instrumentos y/o técnicas utilizados hasta el presente permiten remover totalmente el material de obturación.[17,18] Ríos *et a.l*[13] compararon la eficacia de los sistemas WOGp, PTRe y Reciproc (VDW) para la remoción de obturaciones de gutapercha/AH Plus realizadas en incisivos humanos extraídos. Los resultados demostraron que ninguno de los procedimientos ensayados removió totalmente el material de obturación y no se registraron diferencias significativas en cuanto a la cantidad de restos de gutapercha/sellador en los especímenes retratados con cada uno de los instrumentos. Estas observaciones concuerdan con las de Xu*et et al.*[19] y Fruchi *et al*.,[20] quienes informaron resultados similares, aun con el uso de un coadyuvante químico como el xilol para reblandecer la gutapercha.

En el presente ensayo, se obturaron *ex vivo* conductos radiculares curvos mediante GUCo/AH Plus, y posteriormente se desobturaron con instrumentos WOGp o PTRe. Debe advertirse que, de acuerdo con el protocolo de desobturación utilizado, los especímenes del grupo 2 fueron reinstrumentados con el último instrumento WOGp empleado para la desobturación de los especímenes del grupo 1. Esto fue realizado con el objeto de estandarizar en lo posible los procedimientos experimentales en cuanto al calibre apical de las desobturaciones, ya que el calibre apical del instrumento WOGp (25/.07) es superior al del PTRe (20/.07).

Beasley e*t al.*[7] y Jorgensen *et al.*[21] informaron que, en comparación con WOGp, las obturaciones realizadas con el sistema GUCo pueden ser removidas con mayor facilidad que otras técnicas de gutapercha termoplastizada mediante el empleo de instrumentos PTRe. Con respecto a la capacidad de los instrumentos para remover la gutapercha, obtuvieron resultados significativamente mejores empleando PTRe. Los autores advierten, sin embargo, que el vástago de los obturadores GUCo tiene un bajo módulo de elasticidad y se fractura con facilidad ante las fuerzas torsionales producidas por los instrumentos. Estas características se deberían a la disposición espacial de las cadenas poliméricas cruzadas que conforman la estructura de

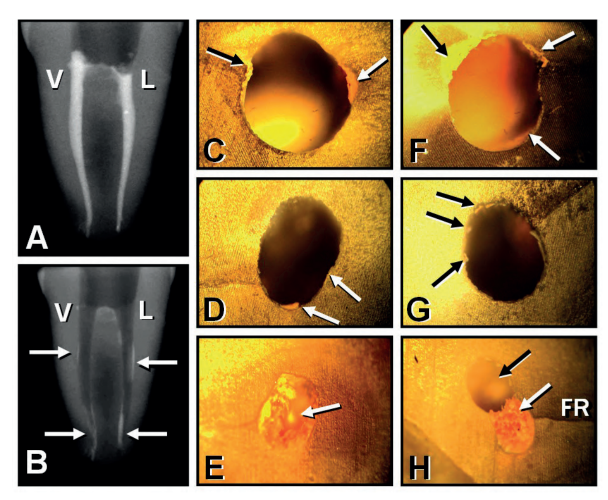


Figura 1. Espécimen #3. **A**: Radiografía MD posobturación. **B**: Radiografía MD luego de la remoción del material de obturación. *V*: Conducto vestibular. *L*: Conducto lingual. Se observan restos del material de obturación a lo largo de las paredes dentinarias (flechas). **C-E**: Conducto vestibular desobturado con WOGp. **C**: 9 mm. Se observan restos del material de obturación (flecha blanca) y de barro dentinario (flecha negra) (magnificación original X50). **D**: 3 mm. Las flechas indican restos de gutapercha (magnificación original X50). **E**: 1,5 mm. Se observa el espacio del conducto totalmente ocupado por gutapercha y partículas del sellador (magnificación original X50). **F-H**: Conducto lingual desobturado con PTRe. **F**: 9 mm. Se observan restos del material de obturación (flechas blancas) y de barro dentinario (flecha negra) (magnificación original X50). **G**: 3 mm. Partículas remanentes del material de obturación sobre la pared dentinaria (flechas negras) (magnificación original X50). **H**: 1,5 mm. A este nivel se observa el espacio perimetral del conducto radicular parcialmente obturado por restos de gutapercha y sellador (flecha blanca) y un área de transportación (flecha negra). *FR*: Línea de fractura producida como defecto de técnica durante la sección horizontal (magnificación original X50).

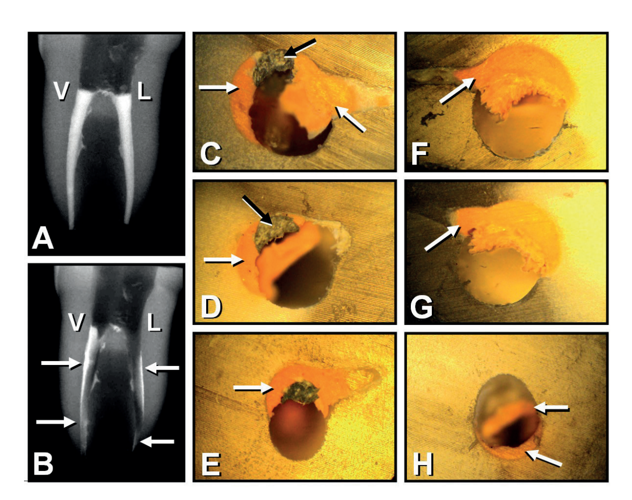


Figura 2. Espécimen #12. **A**: Radiografía MD posobturación. **B**: Radiografía MD luego de la remoción del material de obturación. *V*: Conducto vestibular. *L*: Conducto lingual. Se observan restos del material de obturación a lo largo de las paredes dentinarias de ambos conductos (flechas). **C-E**: Conducto vestibular desobturado con PTRe. **C**: 9 mm. Se observan restos de gutapercha (flechas blancas) en el conducto radicular y en el espacio correspondiente a un istmo. Los restos de sellador están identificados mediante la flecha negra (magnificación original X50). **D**: 3 mm. Se puede observar la persistencia de restos de gutapercha (flechas blancas), sellador (flecha negra) y barro dentinario (magnificación original X50). **E**: 1,5 mm. La flecha blanca indica la presencia de remanentes de gutapercha y sellador. Obsérvese que parte de la gutapercha se ha introducido en un conducto lateral (magnificación original X50). **F-H**: Conducto lingual desobturado con WOGp. **F**: 9 mm. Se observan restos de gutapercha, parte de la cual se ha introducido en el espacio correspondiente a un istmo. En el resto de las paredes dentinarias ha persistido una delgada película de sellador (magnificación original X50). **G**: 3 mm. Restos de gutapercha ocupan parte del conducto radicular y se introducen en el espacio correspondiente a un istmo (flecha blanca) (magnificación original X50). **H**: Las flechas blancas indican la presencia de restos de gutapercha y sellador (magnificación original X50).

la gutapercha con la que está constituido el vástago central del portador, lo cual le proporciona propiedades mecánicas no del todo deseables.

Los resultados del presente ensayo no coinciden con los de Beasley *et al.*[7] y Jorgensen *et al,*.[21] ya que las diferencias observadas entre WOGp y PTRe para la remoción de obturaciones realizadas con GUCo no fueron significativas; solo lo fueron cuando se compararon los resultados obtenidos en los diferentes niveles preestablecidos. Probablemente estas diferencias se deban a que en los estudios mencionados[7,21] se utilizaron distintos protocolos, tanto para la remoción de las obturaciones como para la evaluación de los resultados.

Debe quedar claro que los conductos fueron solamente desobturados, no retratados. Por esta razón, la presencia de restos de gutapercha / AH Plus en cada uno de los niveles preestablecidos, especialmente a 1,5 mm de la LT, no fue una observación totalmente inesperada. Más aún, la presencia frecuente de istmos[22] en los especímenes de ambos grupos facilitó la persistencia de remanentes del material de obturación dentro de estos, ya que esas áreas no pudieron ser influidas por la acción de los instrumentos. Estas observaciones confirman los resultados previamente informados por Goldberg y Araujo[6] y por Manzur *et al.*,[23] quienes demostraron que la gran fluidez de la gutapercha del sistema GUCo favorece su introducción en las numerosas irregularidades de las paredes dentinarias, los istmos y/o los conductos laterales.

Conclusiones

En las condiciones en que fue realizado el ensayo, tanto WOGp como PTRe demostraron un comportamiento similar en cuanto a su eficacia para la desobturación de conductos radiculares curvos obturados con GUCo / AH Plus. Sin embargo, ninguno de ellos fue capaz de remover totalmente el material de obturación, especialmente en el tercio apical.

Agradecimientos: Al Dr. Osvaldo Zmener, por su valioso aporte en la elaboración del manuscrito. A la cátedra de Materiales Dentales de la UBA y, en especial, a la Dra. Andrea Kaplan, por su colaboración en el análisis estadístico.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Soares I, Goldberg F. *Endodoncia. Técnicas y fundamentos*. 2ª ed., Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana 2012, pp. 225, 342.
2. Roda R, Gettleman BH. "Non surgical retreatment". En: Cohen S, Hargreaves KM. *Vías de la pulpa*. 10ª ed., Barcelona, Elsevier, 2011, p. 890.
3. American Association of Endodontists. *Glossary of endodontic terms* [en línea]. 9ª ed., 2015 [citado 25 de agosto de 2017]; p. 43. Disponible en: www.nxtbook.com/nxtbooks/aae/endodonticglossary2016/index.php#/42
4. Martínez Lalis R, Goldberg F. El retratamiento ortógrado y quirúrgico: dos alternativas endodónticas para evitar la extracción dental. Serie de casos. *Rev Asoc Odontol Argent* 2015;103:29-34.
5. Betti LV, Bramante CM. Quantec SC Rotary instruments versus hand files for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int Endod J* 2001;34:514-9.
6. Goldberg F, Araujo J. Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular. Sistema Gutta-Core y técnica de cono único. *Rev Asoc Odontol Argent* 2016;104:4-8.
7. Beasley RT, Williamson AE, Justman BC, Qian F. Time required to remove GuttaCore, Thermafil Plus and thermoplasticized gutta-percha from moderately curved root canals with ProTaper files. *J Endod* 2013;39:125-8.
8. Hülsmann M, Bluhm Y. Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment. *Int Endod J* 2004;37:468-76.
9. Zmener O, Pameijer CH, Banegas G. Retreatment efficacy of hand versus automated instrumentation in oval shaped root canals. An ex vivo study. *Int Endod J* 2006;39:521-6.
10. Ma J, Al-Ashaw AJ, Shen Y, Gao Y, Yang Y, Zhang C, *et al*. Efficacy of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from oval root canals: a micro-computed tomography study. *J Endod* 2012;38:1516-20.
11. Khedmat S, Azari A, Shamshiri AR, Fadae M, Bashizadeh Fakhar H. Efficacy of ProTaper and Mtwo retreatment files in removal of gutta-percha and GuttaFlow from root canals. *Iran Endod J* 2016;11:184-7.
12. Lopreite G, Basilaki J. Claves de la endodoncia mecanizada. Buenos Aires, Editorial Grupo Guía, 2015, pp. 199-205.
13. Ríos MA, Villela AM, Cunha RS, Velasco RC, De Martin AS, Kato AS, *et al*. Efficacy of two reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. *J Endod* 2014;40:543-6.
14. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. O *Surg O Med O Pathol* 1971;32:271-5.
15. Paik S, Cechrist C, Torabinejad M. Levels of evidence for the outcome of endodontic retreatment. *J Endod* 2004;30:745-50.
16. Imura N, Kato AS, Hata GI, Uemura M, Toda T, Weine F. A comparison of the relative efficacies of four hand and rotary instrumentation techniques during endodontic retreatment. *Int Endod J* 2000;33:361-6.
17. Schirrmeister JF, Wrbas KT, Meyer KM, Altenburger MJ, Hellwig G. Efficacy of different rotary instruments for gutta-percha removal in root canal retreatment. *J Endod* 2006;32:469-72.
18. Taşdemir T, Er K, Yildirim T, Çelik D. Efficacy of three rotary instruments in removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J* 2008;41:191-6.
19. Xu LI, Zhang I, Zhou XD. Residual filling material in dental tubules during gutta-percha removal observed with scanning electron microscopy. *J Endod* 2012;38:293-6.
20. Fruchi LC, Ordinola-Zapata R, Cavenago BC, Hungaro Duarte MA, Bueno CE, De Martin AS. Efficacy of reciprocating instruments for removing filling material in curved canals obturated with a single-cone technique: A micro-computed tomographic analysis. *J Endod* 2014;40:1000-4.
21. Jorgensen B, Williamson A, Chu R, Qian F. The efficacy of the WaveOne reciprocating file system versus the ProTaper retreatment system in endodontic retreatment of two different obturating technique. *J Endod* 2017;43:1011-3.
22. Tahmasbi M, Jalali P, Nair MK, Barghan S, Nair UP. Prevalence of middle mesial canals and isthmi in the mesial root canals of mandibular molars: an in vivo cone-beam computed tomography. *J Endod* 2017;43:1080-3.
23. Manzur E, Caplan V, Ballachino M, Goldberg F. Evaluación comparativa de la adaptación de la obturación endodóntica a las paredes del conducto radicular con dos técnicas de obturación. *Rev Asoc Odontol Argent* 2016;104:95-101.

Contacto:
Rosa Scavo
rosascavo@gmail.com
Lima 549, piso 4 "J" (C1073AAK)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Estudio comparativo del sellado apical de dos técnicas de obturación endodóntica en conductos curvos simulados

Comparative study of the apical seal of two filling techniques in simulated curved canals

Presentado: 6 de enero de 2018
Aceptado: 9 de marzo de 2018

Elísabet Corro Salazar, Heriberto Javier Florean Pérez, Yahir Cueto Sánchez, Carlos Cantarini, Fernando Goldberg

Maestría en Endodoncia, Universidad Autónoma Benito Juárez, Oaxaca, México

Resumen

Objetivo: Evaluar, en conductos curvos simulados, la capacidad de sellado de dos técnicas de obturación endodóntica.

Materiales y métodos: Se utilizaron 35 Endo Training Blocks (Dentsply Maillefer), 32 como grupo experimental y 3 como grupo testigo. El grupo experimental se dividió en 2 subgrupos (A y B) de 16 bloques cada uno. En todos los bloques se realizó el cateterismo del conducto simulado con una lima tipo K #10 hasta la longitud de trabajo. Luego se permeabilizaron con una lima ProGlider (Dentsply Sirona), y posteriormente fueron instrumentados con ProTaper Next X1, X2, y X3 (Dentsply Sirona). Los instrumentos rotatorios fueron accionados con un motor X-Smart Plus (Dentsply Sirona). Los conductos fueron irrigados, luego del uso de cada instrumento, con 2 ml de agua destilada y secados con puntas de papel absorbente ProTaper Next X3. El subgrupo A fue obturado con un cono único de gutapercha ProTaper Next X3, y el subgrupo B, con GuttaCore X3 (Dentsply Tulsa Dental Specialties). En ambos casos se empleó como sellador AH Plus (Dentsply DeTray). El grupo control no fue obturado. Luego de 72 horas, todos los bloques fueron sumergidos en azul de metileno al 2% durante 72 horas. Posteriormente, fueron lavados en agua corriente durante 2 horas y observados con un microscopio óptico a 5X. Los datos obtenidos fueron categorizados de la siguiente manera: 0, ausencia de filtración; 1, filtración hasta 1 mm desde la terminación del conducto simulado; y 2, filtración mayor a 1 mm. Para la evaluación estadística se utilizó la prueba de Chi Cuadrado.

Resultados: En el grupo control, la filtración del colorante fue total. En el subgrupo A, 12 casos presentaron filtración 0; 1 caso, filtración 1; y 3 casos, filtración 2. En el subgrupo B, los resultados fueron 11, 2 y 3, respectivamente. Los subgrupos A y B no mostraron diferencias estadísticamente significativas ($P>0,05$).

Conclusiones: En Endo Training Blocks con conductos curvos simulados, ambas técnicas resultaron satisfactorias para la obtención de un adecuado sellado apical.

Palabras clave: Conducto curvo simulado, filtración, gutapercha, sellado.

Abstract

Aim: *To assess the sealing capacity of two endodontic filling techniques in simulated curved canals.*

Materials and methods: *Thirty five Endo Training Blocks were used in this study, 32 as an experimental group and 3 as a control group. The experimental group was divided into 2 subgroups (A and B) of 16 blocks each. In all of the blocks a K file #10 was employed for the exploration of the simulated canal up to the working length. Afterwards a ProGlider file was used to obtain a pathway instrumentation with ProTaper Next X1, X2, and X3 using an X-Smart Plus motor. The canals were irrigated with 2 ml of distilled water after the use of each instrument and dried with ProTaper Next X3 paper points. Subgroup A was obturated with a single ProTaper Next X3 gutta-percha cone, and subgroup B with GuttaCore X3. In both groups AH Plus was used as a sealer. The control group was not obturated. After 72 hours all of the blocks were immersed in 2% methylene blue dye for 72 hours. Then they were washed in running water during 2 hours and observed using a light microscope at 5X. Data were categorized as follow: 0, absence of leakage; 1, up to 1 mm of leakage; and 2, more than 1 mm leakage. A. Chi-Square test was used for statistical analysis.*

Results: *The control group showed total leakage. In subgroup A 12 cases showed category 0, 1 case category 1, and*

3 cases category 2. In subgroup B the results were 11, 2, and 3 respectively. Subgroups A and B did not show statistically significant differences (P>0.05).

Conclusions: *In Endo Training Blocks with simulated curved canals both techniques showed satisfactory sealing results.*

Key words: *Gutta-percha, leakage, seal, simulated curved canal.*

Introducción

El éxito del tratamiento endodóntico se basa en un correcto diagnóstico y una adecuada limpieza, conformación y obturación del sistema de conductos radiculares.[1,2] La obturación endodóntica (OE) con materiales física y químicamente estables tiene por objetivo garantizar el logro alcanzado por la preparación quirúrgica, sepultando las bacterias remanentes y obliterando las comunicaciones entre el conducto radicular (CR) y el ligamento periodontal, a fin de mantener o reparar la salud de los tejidos perirradiculares.

Para alcanzar mayor homogeneidad en la OE se han empleado diferentes técnicas. Desde la utilización de la condensación vertical hasta la actualidad, han surgido en el mercado odontológico varias propuestas para termoplastificar la gutapercha.[1,3-5] Su objetivo es lograr una obturación más densa y compacta que ocupe la mayor parte del CR ya conformado, acompañada por una delgada capa de sellador en la interfaz pared dentinaria / gutapercha. Entre estos sistemas se encuentra el GuttaCore (Dentsply Tulsa Dental Specialties), cuyo antecesor es el Thermafil (Dentsply Maillefer).[3] El GuttaCore consta de un obturador compuesto por un vástago central de gutapercha cuyas cadenas poliméricas se disponen de forma cruzada, recubierto de gutapercha con una temperatura de fusión de 56 °C, de alta viscosidad, corrimiento y adhesividad.[4] El obturador se calienta en un horno especial, con control de tiempo y temperatura, que ablanda la gutapercha superficial para poder introducirlo en el CR previamente conformado.

La conformación del CR debe presentar una conicidad decreciente coronoapical que favorezca la introducción del obturador al mismo tiempo que permita la salida coronaria del sellador, minimizando con ello su extrusión a los tejidos perirradiculares. Con el advenimiento de la instrumentación mecanizada se lograron preparaciones quirúrgicas uniformes que se corresponden con esas características.

El ProTaper Next (Dentsply Sirona) es un sistema mecanizado rotatorio, compuesto por cinco instrumentos fabricados en níquel-titanio M-Wire,[6-8] que se relacionan en forma, calibre y conicidad con un conjunto de conos y obturadores GuttaCore similares a los respectivos instrumentos.

Para generar un camino a los instrumentos mecanizados rotatorios, fueron lanzadas al mercado odontológico limas que facilitan y aseguran la permeabilización previa del CR. El ProGlider (Dentsply Sirona), un instrumento de níquel-titanio M-Wire, fue diseñado con este objetivo. Posee 18 mm de parte activa, sección cuadrangular, punta semiactiva #16 y una conicidad creciente de .02 en la punta que alcanza .085 en el fin de la superficie de corte.[7]

Para la experiencia se utilizaron Endo Training Blocks (Dentsply Maillefer) de resina que presentan conductos simulados (CS) con idéntica morfología, calibre, longitud de trabajo y ángulo de curvatura. Esta estandarización reduce las variables anatómicas propias de las piezas dentarias humanas, y por tal motivo han sido utilizados en diversas investigaciones como modelos que simulan la anatomía interna del CR.[7-12]

El propósito de este estudio fue evaluar, en conductos curvos simulados, la capacidad de sellado de dos técnicas de OE, empleando un único sistema de instrumentación.

Materiales y métodos

Se utilizaron 35 Endo Training Blocks (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza), 32 de los cuales fueron usados como grupo experimental, y 3 como grupo control, de forma aleatoria. Estos bloques de resina presentan CS de sección circular, con un calibre apical de 0,15 mm, conicidad continua del 2%, una curvatura de aproximadamente 40° y una longitud de 16 mm.

El grupo experimental se dividió en dos subgrupos (A y B) de 16 bloques cada uno (n=16).

A los CS de todos los bloques se les realizó el cateterismo con una lima tipo K #10 (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suiza) hasta la longitud de trabajo, establecida en 16 mm. Luego se permeabilizaron con una lima ProGlider (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suiza) hasta dicha medida. Posteriormente, fueron instrumentados con ProTaper Next X1, X2 y X3 (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suiza) hasta la longitud de trabajo, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los instrumentos ProGlider y ProTaper Next fueron accionados empleando un motor X-Smart Plus (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suiza).

Los CS fueron irrigados luego del uso de cada instrumento con 2 ml de agua destilada mediante una jeringa plástica descartable y una aguja 25G1 BD-Precisión Glide (Becton Dickinson Ind. Cirúr Lda., Curitiba, Brasil) y secados con puntas de papel absorbente X3 correspondientes al sistema ProTaper Next.

Subgrupo A (n=16): cada bloque fue obturado con un cono único de gutapercha ProTaper Next X3, controlando que ajustase a la longitud de trabajo (fig. 1).

Subgrupo B (n=16): en cada bloque se probó el verificador GuttaCore X3 (Dentsply Tulsa Dental Specialties, TN, Estados Unidos) para comprobar que llegase y ajustase a la longitud de trabajo. Luego se adaptó el tope de goma del GuttaCore X3 a dicha medida y se colocó en el horno Terma Prep Plus (Dentsply Tulsa Dental Specialties, TN, Estados Unidos) durante el tiempo establecido por el fabricante según el calibre del obturador. Alcanzado el estado plástico, se lo introdujo suavemente hasta la longitud de trabajo (fig. 2).

En ambos subgrupos, como sellador se empleó AH Plus (Dentsply DeTrey, Konstanz, Alemania).

Grupo control (n=3): ninguno de los 3 bloques fue obturado.

Luego de 72 horas de realizada la obturación del grupo experimental, los 35 bloques fueron sumergidos hasta la mitad de su altura en azul de metileno al 2% durante 72 horas, de modo que la solución colorante quedase en contacto con la salida del conducto y no penetrase por su orificio de entrada. Posteriormente, fueron lavados en agua corriente durante 2 horas y observados con un microscopio óptico (Kaps, Asslar-Wetzlar, Alemania) a 5X.

Los datos obtenidos fueron categorizados de la siguiente manera: 0, ausencia de filtración; 1, filtración hasta 1 mm desde la terminación del conducto simulado; y 2, filtración mayor a 1 mm (figs. 3-5).

Para la evaluación estadística se utilizó la prueba de Chi Cuadrado.

Resultados

Los resultados pueden observarse en las tablas 1 y 2. En todos los bloques del grupo control, la filtración del colorante en los CS fue completa (fig. 6).

En el subgrupo A, 12 casos presentaron filtración 0; 1 caso, filtración 1; y 3 casos, filtración 2. En el subgrupo B, los resultados fueron 11, 2 y 3, respectivamente. Los subgrupos A y B del grupo experimental no mostraron diferencias estadísticamente significativas (P>0,05) (tabla 1).

Discusión

Langeland[13] destaca la importancia de obturar el CR mayoritariamente con gutapercha, por ser este un material inerte y estable. Con el transcurso del tiempo, la disolución y la solubilidad de los selladores endodónticos pueden generar espacios que, ocupados por los microorganismos remanentes y sus toxinas, comprometan el éxito del tratamiento endodóntico.[13-17] Numerosas publicaciones científicas mencionan el vínculo entre obturaciones deficientes y fracaso endodóntico.[18,19] Así mismo, diferentes autores demostraron la falta de una correcta relación entre el instrumento, el CR conformado y el cono de gutapercha correspondiente,[20-22] constatándose la presencia de vacíos o de gran cantidad de sellador

Figura 1. Ejemplos de Endo Training Blocks obturados con la técnica del cono único de gutapercha.

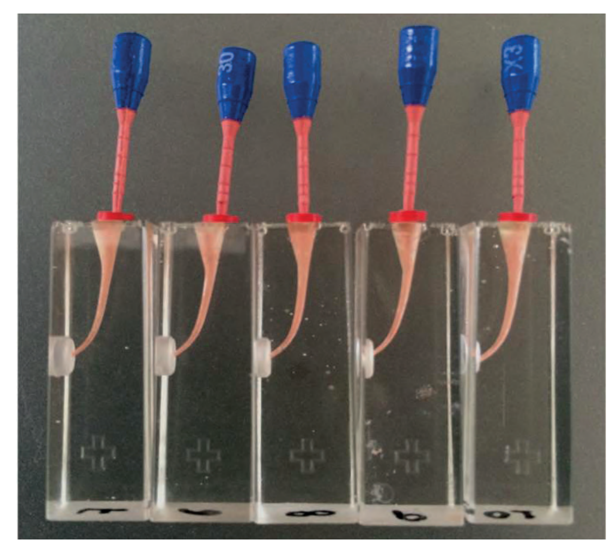


Figura 2. Ejemplos de Endo Training Blocks obturados con GuttaCore.

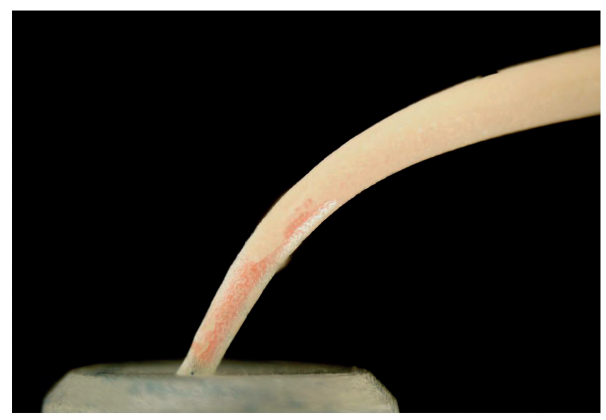


Figura 3. Conducto simulado obturado, en el que se destaca la ausencia de filtración (categoría 0).

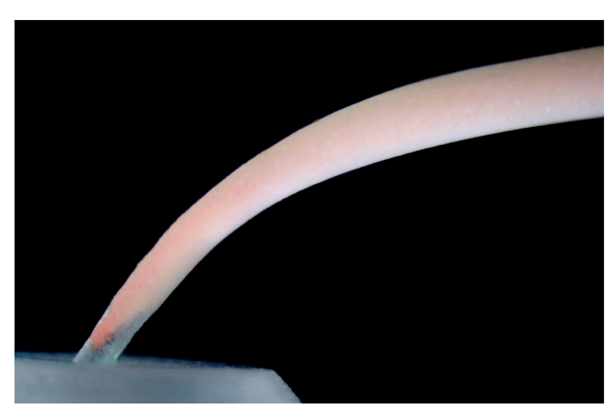


Figura 4. Conducto simulado obturado y filtración terminal hasta 1 mm (categoría 1).

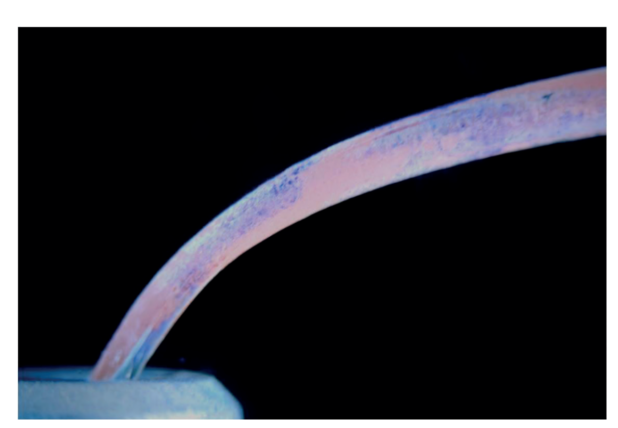


Figura 5. Conducto simulado obturado con filtración mayor de 1 mm (categoría 2).

entre la pared del CR y la gutapercha, sobre todo en los tercios cervical y medio.[23-27]

A partir de la utilización del reblandecimiento de la gutapercha,[1] diversos trabajos científicos evidenciaron los beneficios de esta propiedad para obturar tridimensionalmente el sistema de CR.[26-31]

Es importante considerar que en el presente estudio se empleó el azul de metileno al 2% como medio líquido para detectar la filtración entre la masa de obturación y la pared de los CS. La percolación del colorante sería equivalente a la difusión de fluidos tisulares desde el periodonto al CR, situación que favorece la solubilidad y la desintegración de los selladores y compromete el sellado de la OE.[13-17]

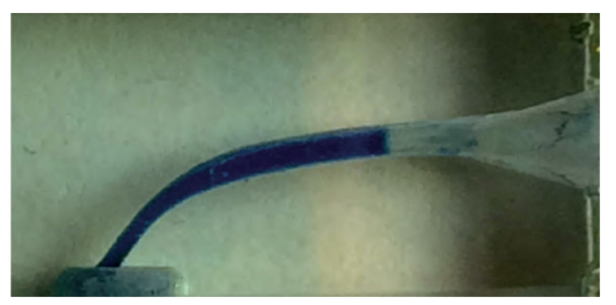


Figura 6. Grupo control, donde se observa la filtración del colorante en el trayecto del conducto simulado.

Debido a las diferentes características físico-químicas, la percolación del colorante no significa necesariamente penetración bacteriana.

Es importante señalar que en este estudio se utilizaron Endo Training Blocks con CS circulares en todo su recorrido, que no representan la intrincada y compleja anatomía dentaria. En ella, la presencia de istmos, anfractuosidades, conductos laterales y deltas apicales hacen más difícil la obtención de una correcta OE.

La morfología uniforme de los CS utilizados facilita el ajuste y la adaptación de los materiales de obturación, lo cual podría convalidar la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambos subgrupos experimentales. Así mismo, el uso del sistema ProTaper Next cuyos instrumentos se corresponden en forma y calibre con los conos respectivos de conicidad incrementada y con los obturadores GuttaCore puede haber contribuido a la obtención de dicho resultado.

Tabla 1. Tabla de filtración según categorías y técnicas. La diferencia entre los subgrupos no fue estadísticamente significativa (P>0,05) según la prueba de Chi Cuadrado.

Filtración	Técnica		Total
	GuttaCore	Cono Único	
0	12	11	23
2	3	3	6
1	1	2	3
Total	16	16	32

Conclusión

En Endo Training Blocks con conductos curvos simulados, ambas técnicas resultaron satisfactorias para la obtención de un adecuado sellado apical.

Agradecimientos: Al Dr. Ricardo L. Macchi, por su colaboración en la evaluación estadística.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Schilder H. Filling the root canal in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967;11:723-44.
2. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974;18:269-96.
3. Johnson WB. A new gutta-percha technique. *J Endod* 1978;4:184-8.
4. Gutmann J. Innovative changes in core-carrier root canal obturation. *Endod Pract* 2012;15:12-8.
5. Soares IJ, Goldberg F. *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. 2ª ed., Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2012, pp. 247-56.
6. Elnaghy AM. Cyclic fatigue resistance of ProTaper Next nickel-titanium rotary files. *Int Endod J* 2014;47:1034-9.
7. Berutti E, Alovisi M, Pastorelli MA, Chiandussi G, Scotti N, Pasqualini D. Energy consumption of ProTaper Next X1 after glide path with PathFiles and ProGlider. *J Endod* 2014;40:2015-8.
8. Troiano G, Dioguardi M, Cocco A, Giuliani M, Fabiani C, D'Alessandro A, *et al*. Centering ability of ProTaper Next and WaveOne classic in J-shaped simulated root canals. *Scient World J* 2016:1-5.
9. Berutti E, Paolino DS, Chiandussi G, Alovisi M, Cantatore G, Castellucci A, *et al*. Root canal anatomy preservation of WaveOne reciprocating files with or without glide path. *J Endod* 2012;38:101-4.
10. Berutti E, Cantatore G, Castellucci A, Chiandussi G, Pera F, Migliaretti G, *et al*. Use of nickel-titanium rotary PathFile to create the glide path: comparison with manual preflaring in simulated root canals. *J Endod* 2009;35:408-12.
11. Berutti E, Chiandussi G, Paolino DS, Scotti N, Cantatore G, Castellucci A, *et al*. Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system: a comparative study. *J Endod* 2012;38:505-9.
12. Shi L, Wagle S. Comparing the centering ability of different pathfinding systems and their effect on the final instrumentation by Hyflex CM. *J Endod* 2017;43:1868-71.
13. Langeland K. Root canal sealant and pastes. *Dent Clin North Am* 1974;18:309-27.
14. Grosman LI. Solubility of root canal cements. *J Dent Res* 1978;57:927.
15. Peters DD. Two-year in vitro solubility evaluation of four gutta-percha sealer obturation techniques. *J Endod* 1986;12:139-45.
16. Kaplan AE, Goldberg F, Artaza LP, De Silvio A, Macchi RL. Disintegration of endodontic cements in water. *J Endod* 1997;23:439-41.
17. Tay FR, Pashley DH, Loushine RJ, Kuttler S, García-Godoy F, King NM, *et al*. Susceptibility of a polycaprolactone-base canal filling material to degradation. Evidence of biodegradation from a simulated field test. *Am J Dent* 2007;20:365-9.
18. Siqueira JF Jr., Rôças IN, Alves FRF, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:369-74.
19. Schaeffer MA, White RR, Walton RE. Determining the optimal obturation length: a meta-analysis of literature. *J Endod* 2005;31:271-4.
20. Cunningham KP, Walker MP, Kulild JC, Lask JT. Variability of the diameter and taper of size #30, 0.04 gutta-percha cones. *J Endod* 2006;32:1081-4.
21. Chesler MB, Tordik PA, Imamura GM, Goodell GG. Intramanufacturer diameter and taper variability of rotary instruments and their corresponding gutta-percha cones. *J Endod* 2013;39:538-41.
22. García Reyes ED, Hernández Méndez JO, Santiago López A, Aragón Calvo LF. Evaluación ex vivo del ajuste y adaptación de los conos de gutapercha de los sistemas ProTaper, Mtwo, WaveOne y Reciproc en conductos preparados en Endo Training Blocks. *Rev Endod Actual* 2016;11:16-24.
23. Manfré S, Goldberg F. Evaluación del ajuste y adaptación de los conos de gutapercha ProTaper al conducto radicular instrumentado con el sistema ProTaper Universal. *Endodoncia* 2010;28:135-40.
24. Goldberg F, Alfie D, García G, Manzur E. Evaluación de la adaptación y homogeneidad de tres técnicas de obturación endodóntica en los tercios coronario y medio del conducto radicular. *Rev Asoc Odontol Argent* 2010;98:701-6.
25. Weis MV, Parashos P, Messer HH. Effect of obturation technique on sealer cement thickness and dentinal tubule penetration. *Int Endod J* 2004;37:653-63.
26. Goldberg F, Araujo JA. Estudio comparativo de la penetración de la gutapercha en las irregularidades del conducto radicular: sistema GuttaCore y técnica de cono único. *Rev Asoc Odontol Argent* 2016;104:4-8.
27. Manzur E, Caplan V, Ballachino M, Goldberg F. Evaluación comparativa de la adaptación de la obturación endodóntica a las paredes del conducto radicular con dos técnicas de obturación. *Rev Asoc Odontol Argent* 2016;104:95-101.
28. Clark SD, ElDeeb ME. Apical sealing ability of metal versus plastic carrier Thermafil obturators. *J Endod* 1993;19:4-9.
29. Chiachio L, Banegas G, Grimberg F, Zmener O. Análisis de la calidad de la obturación del conducto radicular obtenida mediante el sistema de gutapercha termoplastizada Thermafil Plus. Un estudio in vitro. *Rev Asoc Odontol Argent* 2001;89:11-5.
30. Goldberg F, Artaza LP, De Silvio A. Effectiveness of different obturation techniques in the filling of simulated lateral canals. *J Endod* 2001;5:362-4.

31. Monticelli F, Sadek FT, Schuster GS, Volkmann Kr, Looney SW, *et al.* Efficacy of two contemporary single-cone filling techniques in preventing bacterial leakage. *J Endod* 2007;33:310-3.

Contacto:
Fernando Goldberg
fgoldberg@fibertel.com.ar
Gascón 1205, "A" (C1181ACT)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Efecto de la variación de la incidencia del haz de rayo X central en raíces mesiales de primer molar inferior. Estudio in vitro

Effect of central X-ray incidence in mesial roots of mandibular first molars. In vitro study

Presentado: 26 de febrero de 2018
Aceptado: 19 de marzo de 2018

Sandra Górriz,[a] Elías Harrán[b]

[a]Práctica privada, Córdoba, Argentina
[b]Centro de Formación en Endodoncia, La Coruña, Galicia, España

Resumen

Objetivo: Evaluar los efectos de la variación del haz central de rayos X al determinar la longitud de trabajo.

Materiales y métodos: Se emplearon 32 raíces mesiales de primer molar inferior divididas en dos grupos, según la clasificación de Vertucci: tipo II (n=16) y tipo IV (n=16). Se tomaron radiografías en sentido vestíbulo-lingual, orto-radial, mesio-radial a 5º y a 10º, y disto-radial a 5º y a 10º. En cada toma radiográfica se midieron las distancias entre los instrumentos a nivel de los tercios cervical, medio y apical, antes y luego de instrumentar los conductos.

Resultados: Los análisis estadísticos demostraron que en ambos grupos las mediciones simétricas disto-radial y mesio-radial a 5º y a 10º no diferían significativamente.

Conclusión: En dientes con más de un conducto radicular, al fijar la longitud de trabajo, se recomienda variar la incidencia del haz de rayos X en no más de 10º hacia mesial o distal.

Palabras clave: Ápice radicular, disto-radial, longitud de trabajo, mesio-radial, orto-radial, primer molar inferior.

Abstract

Aim: *To evaluate the effects of the central beam of the X-ray variation while determining working length.*

Materials and methods: *We used 32 mesial roots of mandibular first molar, which were classified in two groups according to the Vertucci classification: type II (n=16) and type IV (n=16). Orthoradial and buccolingual X-rays were taken, 5º and 10º to mesioradial and distoradial respectively. In each of the X-ray images, distances between the instruments were measured at cervical, medium and apical levels before and after instrumenting the canals.*

Results: *There were not significant differences between symmetrical measurements (distoradial and mesioradial at 5º and 10º) in both groups.*

Conclusion: *In teeth with more than one root canal, a mesial or distal modification in the incidence of the X-ray beam not greater than 10° is recommended while determining the working length.*

Key words: *Distoradial, first molar, mandibular first molar, mesioradial, orthoradial, root apex, working length.*

Introducción

El éxito del tratamiento de endodoncia depende fundamentalmente de la limpieza, la conformación y la obturación del sistema de los conductos radiculares. Estas maniobras quirúrgicas deben realizarse dentro del conducto radicular. Por eso es importante fijar correctamente la longitud de trabajo (LT).

La constricción apical,[2] la unión cemento-dentina-conducto y el foramen apical son las referencias más empleadas para fijar la LT.[1-3] No obstante, utilizar estos puntos es una utopía,[4-5] dadas sus constantes variaciones y la imposibilidad de determinar clínicamente dónde se encuentran. Cuando se utiliza como

criterio hacer coincidir la punta de la lima en el foramen apical[6] o hallarlo con el localizador apical,[7,9] se está invadiendo el espacio correspondiente al tejido conectivo periodontal.

El medio más empleado en la clínica para determinar la LT es la imagen radiográfica, la cual tiene sus limitaciones. Para su mejor lectura, es necesario saber que el foramen apical no es céntrico en relación con el ápice radicular;[8] que la curvatura del conducto radicular en los últimos milímetros no siempre refleja la anatomía externa de la raíz;[9] y que en las raíces mesiales de primeros molares inferiores el foramen apical principal está presente a diferentes niveles sobre las caras vestibular y lingual, lo cual hace difícil su localización radiográfica.[10]

El 74% de los primeros molares inferiores presentan dos raíces separadas, con dos conductos en la raíz mesial.[11] En esta raíz, entre el 11,1%[13] y el 57,1%[14] de los conductos son de tipo II, y entre el 34,7%[14] y el 84%[15] son de tipo IV, según la clasificación de Vertucci.[12] Es importante visualizar la totalidad del recorrido a nivel apical, ya que la superposición puede dificultar la correcta observación, por lo cual es necesario variar la incidencia radiográfica en sentido horizontal. Planteamos las siguientes hipótesis: a) que dicha variación permitiría una mejor visualización de la ubicación de la lima próxima al foramen apical, y b) que el proceso de instrumentación no alteraría significativamente los valores de distancia entre los conductos. Por eso se fija como objetivo evaluar la incidencia de la variación del haz central radiográfico sobre la ubicación de la lima en el conducto radicular, y la distancia entre los instrumentos antes y después de instrumentar los conductos radiculares.

Materiales y métodos

Para la realización de este estudio se seleccionaron 32 raíces mesiales de primeros molares inferiores con curvatura mesio-distal de entre 2º y 6º. A dichos dientes se les eliminó la corona a nivel de la unión del cuello anatómico.

Todas las radiografías fueron tomadas con un aparato de rayos X Trophy (Carestream Dental, Croissy-Beaubourg, Francia), y las imágenes, digitalizadas mediante un radiovisiógrafo RVG (Kodak, Croissy-Beaubourg, Francia). Para controlar la posición del diente y la incidencia radiográfica sobre el sensor del radiovisiógrafo, se diseñó un aparato con la siguiente disposición: a) platina, en la que se fijó el sensor del radiovisiógrafo; b) receptáculo donde, por medio de resina, se posicionó el diente; c) platina graduada angularmente con movimientos de 0º a 30º hacia la derecha y la izquierda; y d) cono de bronce de 12”, con arandela de plomo a la salida de la emisión radiográfica, y un diámetro interno de 2 cm (fig. 1).



Figura 1. Aparato diseñado para el posicionamiento del diente y el control de la angulación en sentido horizontal.

Considerando la forma de terminación de los conductos, se dividieron los molares en dos grupos de 16 dientes cada uno. Grupo A: los conductos radiculares finalizaban en un único foramen (n=16). Grupo B: los conductos radiculares finalizaban en forámenes independientes (n=16).

Tomas radiográficas. Los conductos radiculares se permeabilizaron con una lima K #10 hasta comprobar, por medio de una cámara intraoral Spro 617 (Acteon Médico-Dental Ibérica, Düsseldorf, Alemania), el lugar de emergencia de la punta de la lima. Se midió la distancia ápico-oclusal, a la cual se le restó 1 mm, determinándose así la LT. Con el instrumento en dicha posición, se realizaron las siguientes tomas radiográficas: en sentido vestíbulo-lingual, orto-radial; disto-radial a 5º; disto-radial a 10º; mesio-radial a 5º y mesio-radial a 10º.

Los dientes fueron instrumentados hasta la LT con el sistema ProTaper Universal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) siguiendo las recomendaciones del fabricante. La preparación quirúrgica se extendió hasta una lima F1. Durante esta, los conductos radiculares fueron irrigados con una solución de NaClO al 5,25%. A continuación, con la lima F1 posicionada en cada conducto, se hicieron radiografías en las posiciones por evaluar (figs. 2 y 3).

Sobre las radiografías obtenidas y mediante la herramienta específica para mediciones lineales que proporciona el programa del equipo RVG, se midieron las distancias entre conductos en los siguientes niveles de la raíz: entrada al conducto en cervical (C); unión de los tercios cervical y medio (CM);



Figura 2. Raíz mesial con foramen único: imágenes radiográficas inicial, orto-radial, mesio-radiales y disto-radiales a 5º y a 10º sin instrumentar, luego de la preparación quirúrgica y en sentido vestíbulo-lingual.

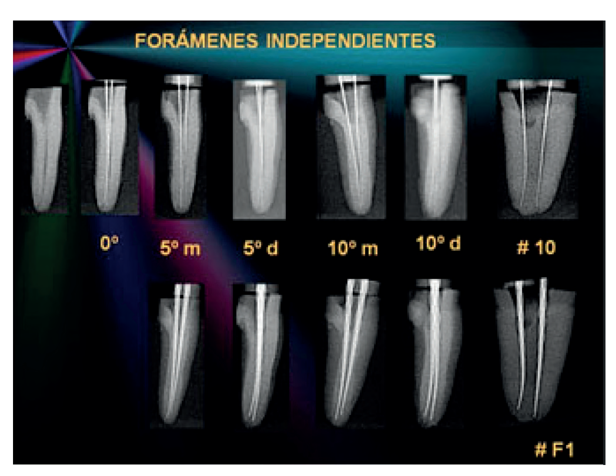


Figura 3. Raíz mesial con forámenes independientes: imágenes radiográficas inicial, orto-radial, mesio-radiales y disto-radiales a 5 ºC y a 10 ºC sin instrumentar, luego de la preparación quirúrgica y en sentido vestíbulo-lingual.

unión de los tercios medio y apical (MA); a nivel de la longitud de trabajo (A).

Los datos obtenidos (distancia entre conductos) se contrastaron estadísticamente teniendo en cuenta: la terminación en uno o dos forámenes; el momento o etapa (antes y después de instrumentados los conductos); la zona o el sector evaluado (niveles C, C-M, M-A y A de la raíz); la vista u orientación de la toma radiográfica.

Resultados

En este primer análisis se pretendió averiguar el grado de asociación que cada factor tenía con la variable distancia. Para esto, se evaluaron y contrastaron las mediciones registradas con inclinación mesial y distal a 5º y a 10º respecto de la vista orto-radial.

De acuerdo con los resultados en la ANOVA multifactorial, tanto la etapa como la orientación y la zona resultaron estar asociadas significativamente a la distancia medida entre ambos conductos de la raíz mesial (P<0,05).

Al analizar conjuntamente los factores orientación y zona, se observó que las diferencias de distancia entre conductos según la orientación eran amplias en los niveles C y C-M; que disminuían significativamente en el nivel M-A; y que eran prácticamente nulas a nivel apical (P<0,05) (tabla 1).

Tabla 1. Distancia entre conductos en foramen único según nivel y orientación de toma radiográfica (valores medios).

Vista	Zona y etapa							
	Nivel C		Nivel C-M		Nivel M-A		Nivel A	
	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos
Disto-radial a 10º	0,83	0,87	0,89	0,84	0,48	0,53	0,00	0,00
Disto-radial a 5º	0,46	0,61	0,57	0,48	0,24	0,28	0,00	0,00
Orto-radial	0,09	0,08	0,06	0,07	0,03	0,06	0,00	0,01
Mesio-radial a 5º	0,53	0,78	0,54	0,63	0,27	0,35	0,00	0,00
Mesio-radial a 10º	0,83	1,09	0,91	0,96	0,44	0,53	0,00	0,00

En cuanto a la orientación, se corroboró que las mediciones simétricas respecto de la vista frontal (disto-radial y mesio-radial a 5º; disto-radial y mesio-radial a 10º) no variaban significativamente, y que las mayores diferencias se presentaron entre la vista orto-radial y las inclinaciones a 10º.

Tal como se procedió anteriormente, se evaluaron y contrastaron las mediciones registradas con inclinación mesial y distal a 5º y a 10º respecto de la vista orto-radial (tabla 2).

Según la prueba de ANOVA, la orientación y la zona resultaron estar asociadas significativamente a la distancia medida entre ambos conductos de la raíz mesial (P<0,05), lo cual no ocurrió con el factor etapa (P= 0,677). Se sugiere aceptar en este caso la hipótesis nula de que “el proceso de instrumentado no altera significativamente los valores de distancia entre conductos en los casos de terminación en dos forámenes”.

Tabla 2. Distancia entre conductos en forámenes independientes según nivel y orientación de toma radiográfica (valores medios).

Vista	Zona y etapa							
	Nivel C		Nivel C-M		Nivel M-A		Nivel A	
	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos
Disto-radial a 10º	0,97	1,00	1,06	0,94	0,93	0,80	0,76	0,59
Disto-radial a 5º	0,69	0,67	0,69	0,61	0,59	0,54	0,47	0,43
Orto-radial	0,56	0,47	0,31	0,35	0,14	0,22	0,16	0,23
Mesio-radial a 5º	0,76	1,00	0,71	0,68	0,41	0,41	0,24	0,24
Mesio-radial a 10º	1,19	1,26	1,04	1,00	0,73	0,68	0,41	0,39

Al analizar conjuntamente los factores orientación y zona, se verificó una interacción significativa entre ambos (P<0,05). Las orientaciones a 10º registraron los valores más elevados en los niveles C, C-M y M-A antes y después de instrumentar; en tanto que en el nivel A, los de la vista disto-radial a 5º fueron similares a los de la mesio-radial a 10º, y la mesio-radial a 5º registró valores parecidos a la orto-radial. En todas las zonas evaluadas, la vista orto-radial fue la que registró los valores más bajos de separación entre conductos.

En cuanto a la orientación, se corroboró que las mediciones simétricas respecto de la vista frontal (disto-radial y mesio-radial a 5º; disto-radial y mesio-radial a 10º) no diferían significativamente, y que las mayores diferencias se presentaron entre la vista orto-radial y las inclinaciones a 10º.

Discusión

Se han utilizado varias técnicas para investigar la configuración de la raíz y la forma del conducto radicular.[4,13,16-19] El examen radiográfico y el uso del localizador apical son las maneras más seguras que el clínico posee para determinar la LT. No obstante, la toma de una imagen radiográfica orto-radial parece no ser suficiente, ya que hay raíces con más de un conducto que se superponen en la radiografía en sentido vestíbulo-palatino/lingual. Es el caso de la raíz mesial del primer molar inferior, el conducto palatino y vestibular del primer premolar superior, y raíces como las de los incisivos y los caninos inferiores con dos conductos.

Estudios anteriores[20] demostraron que variando la angulación en sentido horizontal es posible identificar raíces múltiples, reflejando sus características anatómicas en la tercera dimensión. Si bien la imagen radiográfica es simplemente una representación bidimensional de un objeto tridimensional, la alteración de la angulación del haz podría proporcionar información adicional no disponible en la imagen orto-radial.[21]

En la raíz mesial de molares inferiores, la realización de la terapia del conducto radicular puede complicarse. En el momento de fijar el límite apical, es necesario observar la terminación del ápice radicular y, de ser posible, la emergencia del foramen apical. Por eso es importante la variación, a fin de conocer las características de los conductos, su forma y el lugar de terminación apical. Estudios anteriores han demostrado que variar la angulación es la forma más adecuada para detectar conductos en una raíz.[22] No obstante, coincidimos con Qian Wang *et al*.[23] en que, desplazando el haz, es posible mejorar el diagnóstico radiográfico, aunque sus estructuras pierden nitidez.[23]

Independientemente de la forma de terminación del conducto radicular (tipo II o IV), observamos que las mediciones simétricas (disto-radial y mesio-radial a 5º; disto-radial y mesio-radial a 10º) no diferían significativamente, y que las mayores diferencias se presentaban entre la vista orto-radial y las inclinaciones a 10º. Esto significa que, en los conductos del tipo IV, fue la imagen a 10º la que permitió la separación de las limas, una mejor identificación de los conductos y la visualización del tercio apical del diente.

La preparación quirúrgica de los conductos no alteró la posición de las limas dentro de ellos, por lo cual ambas hipótesis nulas deben ser aceptadas.

Conclusión

Según los resultados obtenidos se concluye que, en el momento de determinar la LT en raíces o dientes que presenten más de un conducto, se aconseja variar la incidencia del haz de rayos X hacia mesial o distal no más de 10º, a fin de proporcionar datos apicales más seguros.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Prof. Dr. Fernando Goldberg y a la Srta. Marta Fidalgo Sánchez, por su colaboración en el desarrollo del estudio.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Dunlap CA, Remeikis NA, BeGole EA, Rauschenberger CR. An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. *J Endod* 1998;24:48-50.
2. Pratten DH, McDonald NJ. Comparison of radiographic and electronic working lengths. *J Endod* 1996;22:173-6.

3. Kuttler Y. Microscopic investigation of root apices. *J Am Dent Assoc* 1955;50:44-52.
4. Ponce HE, Vilar Fernández JA. The cemento-dentinal-canal junction, the apical foramen, and the apical constriction. Evaluation by optical microscopy. *J Endod* 2003;29:214-9.
5. Gutmann JL, Witherspoon DE. “Obturation of the cleaned and shaped root canal system”. En: Cohen S, Burns RC (eds.). *Pathways of the pulp*. 8ª ed., St. Louis, Mosby, 2002, p. 311.
6. Lee ST, Nam KC, Kim DW. Clinical accuracy of a new apex locator with an automatic compensation circuit. *J Endod* 2002;28:706.
7. Shabahang S, Goon WY, Gluskin AH. An in vivo evaluation of Root ZX electronic apex locator. *J Endod* 1996;22:616-8.
8. Venturi M, Breschi L. A comparison between two electronic apex locators: an in vivo investigation. *Int Endod J* 2005;38:36-45.
9. Villas-Bôas MH, Bernardineli N, Cavenago BC, Marciano M, Carpio-Perochena A, Gomes de Moraes I, *et al*. Micro-computed tomography study of the internal anatomy of mesial root canals of mandibular molars. *J Endod* 37:1682-6.
10. Wu MK, R’Oris A, Barkis D, Wesselink PR. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89:739-43.
11. Kim SY, Kim BS, Woo J, Kim Y. Morphology of mandibular first molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: variations in the number of roots and canals. *J Endod* 2013;39:1516-21.
12. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58:589-99.
13. Gu Y, Lu Q, Wang H, Ding Y, Wang P, Ni L. Root canal morphology of permanent three-rooted mandibular first molars. Part I: Pulp floor and root canal system. *J Endod* 2010;36:990-4.
14. Zaatar EI, Al-Kandari AM, Alhomaidah S, Al-Yasin IM. Frequency of endodontic treatment in Kuwait: radiographic evaluation of 846 endodontically treated teeth. *J Endod* 1997;23:453-6.
15. Sperber GH, Moreau JL. Study of the number of roots and canals in Senegalese first permanent mandibular molars. *Int Endod J* 1998;31:117-22.
16. Kartal N, Cimilli H. Degrees and configurations of cesial canal curvatures of mandibular first molars. *J Endod* 1997;23:358-62.
17. Gulabivala K, Aung TH, Alavi A, Ng YL. Root y el canal morphology of burmese mandibular molars. *Int Endod J* 2001;34:359-70.
18. Chen YC, Lee YY, Pai SF, Yang SF. The morphologic characteristics of the distolingual roots of mandibular first molars in a taiwanese population. *J Endod* 2009;35:643-64.
19. Kerekes K, Tronstad L. Morphometric observations on root canals of human anterior teeth. *J Endod* 1977;3:24-9.
20. Walton RE. Endodontic radiographic technics. *Dent Radiogr Photogr* 1973;46:51-9.
21. Naoum HJ, Love RM, Chandler NP, Herbison P. Effect of X-ray beam angulation and intraradicular contrast medium on radiographic interpretation of lower first molar root canal anatomy. *Int Endod J* 2003;36:12-9.
22. Martínez-Lozano MA, Forner-Navarro L, Sánchez-Cortés JL. Analysis of radiologic factors in determining premolar root canal systems. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Oral Endod* 1999;88:719-22.
23. Qian Wang MD, Pandillas Yu, Xue-Dong Zhou, Ove A. Peters, Qing-Hua Zheng, Ding Ming Huang. Evaluation of X-Ray projection angulation for successful radix entomolaris diagnosis in mandibular first molars in vitro. *J Endod* 2011;37:1063-168.

Contacto:
Elías Harrán
eliasharran@yahoo.es
Av. Talleres 971
(X5016BPC) Córdoba, Argentina

Lesiones orales de sífilis secundaria limitada a la cavidad oral. Informe de un caso

Secondary syphilis' oral lessions restricted to oral cavity. Report of a case

Presentado: 19 de febrero de 2018
Aceptado: 9 de abril de 2018

Ignacio Javier Molina Ávila,[a] Juan Martín Pimentel Sola,[a] Laura Giménez Grima[b]

[a]Unidad de Estomatología, Servicio de Odontología, Hospital Señor del Milagro, Salta, Argentina
[b]Programa Infecciosas, Sala de Inmunodeprimidos, Consultorio externo de Infectología e Infecciones de Transmisión Sexual (ITS), Hospital Señor del Milagro, Salta, Argentina

Resumen

Objetivo: Describir un caso clínico de sífilis secundaria localizada en cavidad oral.

Caso clínico: Un paciente masculino de 24 años, proveniente de Joaquín V. González, provincia de Salta, fue derivado a Unidad de Estomatología del Hospital Señor del Milagro, con manifestaciones orales de una semana de evolución. Clínicamente, se observaron lesiones blancas opalinas, indoloras, compatibles con pápulas sifilíticas, en diferentes ubicaciones orales. Se realizaron estudios serológicos que confirmaron el diagnóstico de sífilis secundaria. El paciente fue derivado al Servicio de Infectología, donde recibió tratamiento con una dosis de penicilina G benzatínica 2.400.000 UI intramuscular, con repuesta clínica favorable.

Conclusión: El conocimiento de las manifestaciones orales puede llevar al diagnóstico clínico de la sífilis secundaria por parte del odontólogo, lo cual, junto con su tratamiento oportuno, puede evitar la transmisión de la enfermedad. El diagnóstico precoz es la mejor manera de ayudar al paciente y de prevenir las complicaciones.

Palabras clave: Lúes, pápula, sífilis, sífilis secundaria.

Abstract

Aim: *To describe a clinical case of localized secondary syphilis in the oral cavity.*

Clinical case: *24 years male patient from Joaquín V. González, Salta Province, who was referred to the unit of stomatology of Señor del Milagro Hospital, having one week old oral manifestations. Clinically, white opaline painless lesions compatible with syphilitic papules were observed, located in different parts of the oral cavity. Serology tests were done proving secondary syphilis diagnosis. The patient was referred to the Infectology Unit where he was treated with penicillin G benzathine 2400000 UI with favorable clinical results.*

Conclusion: *Dentist ability to recognize oral manifestations can lead to the clinical diagnosis of Secondary Syphilis in order to timely diagnose and treat it avoiding transmission, as early diagnosis is the best way of helping the patient to avoid further complications.*

Key words: *Lues, papule, secondary syphilis, syphilis.*

Introducción

La sífilis es una treponematosis, es decir, una infección humana producida por el *Treponema pallidum*, descripto por Shaudin-Hoffman en 1905. Los treponemas son microorganismos de biología particular que poseen atributos pertenecientes tanto a las bacterias como a los protozoos.[1]

Esta enfermedad infecciosa se transmite por relaciones sexuales, vía transplacentaria, por contacto accidental con las lesiones, por transfusiones de sangre (cuando el donante está en una fase temprana de la enfermedad).[2] Presenta manifestaciones clínicas muy diversas, por lo que es conocida como "la gran simuladora".[3]

La sífilis puede ser congénita (precoz o tardía), adquirida precoz (primaria y secundaria) o adquirida tardía (terciaria).[4] La congénita es la que se produce por el contagio de la madre al hijo en la vida intrauterina, y puede provocar abortos, muerte del feto después del quinto mes de gestación y manifestaciones en el recién nacido, tales como pseudoparálisis de Parrot, dientes de Hutchinson, nariz en silla de montar, tibias en sable, frente olímpica y fisuras periorales.

La sífilis primaria comprende el llamado complejo primario sifilítico, que consta del chancro y de su adenopatía satélite, y aparece en el sitio de inoculación. Dentro de la localización extragenital del chancro primario, la cavidad oral es uno de los lugares más comunes.[5] El secundarismo sifilítico comienza entre la segunda y la octava semana de infección, con lesiones orales tipo máculas eritematosas, placas opalinas, pápulas, fisuras, condilomas sifilíticos, depilación lingual, queilitis angular y angina sifilítica.[6,7]

Tras este período, el paciente entra en etapa de latencia, durante la cual el diagnóstico solo puede hacerse mediante pruebas serológicas. Este período se divide, a su vez, en latente precoz y latente tardío.

La sífilis terciaria consiste en la aparición de manifestaciones clínicas, aparentes o inaparentes, que se desarrollan en más de un tercio de los pacientes no tratados y cuya base patológica son las alteraciones en los *vasa vasorum* (aortitis sifilítica, aneurisma aórtico, estenosis de las coronarias) neurolúes y las lesiones características denominadas gomas.[8,9]

Para el diagnóstico de la sífilis, tradicionalmente se cuenta con dos grupos de pruebas: directas e indirectas. Las primeras son por visualización del treponema, mediante microscopía en campo oscuro y por fluorescencia directa (IFD). Las indirectas se dividen, a su vez, en pruebas no treponémicas –como VDRL (*venereal disease research laboratory test*) y RPR (*rapid plasma reagin*)– y las pruebas treponémicas –como FTA-ABS (*fluorescent Treponemal antibody absorption*) o MHA-TP (*microhemaglutinación para T. pallidum*)–.[10,11] El método VDRL es el más recomendado cuando se aplica al líquido cefalorraquídeo o al suero, el más económico y está fácilmente disponible en los laboratorios de las unidades de atención primaria de la salud.[9]

El objetivo de este trabajo es exponer un caso clínico de secundarismo sifilítico restringido a la cavidad oral.

Caso clínico

Se presentó a la consulta un paciente masculino de 24 años, estudiante, procedente de la ciudad de Joaquín V. González, provincia de Salta. Fue derivado a la Unidad de Estomatología del Hospital Señor del Milagro de Salta por pápulas indoloras, blanquecinas, en mucosa de paladar, de lengua y mucosa yugal, de una semana de evolución, sin antecedentes personales patológicos.

Como antecedente, refirió relaciones sexuales sin protección. Al examen clínico cutáneo, no se observaron lesiones ni presencia de poliadenopatías. El paciente informó antecedentes de lesiones genitales de tres días de duración, que desaparecieron 15 días antes de la consulta.

En la inspección clínica intraoral se observó una pápula de coloración blanco nacarado e indolora a la palpación que se extendía en el paladar duro a nivel de rafe medio en forma de herradura, y lesiones similares en zona de mucosa yugal del tercio posterior izquierdo y en retrocomisura, mucosa labial y cara ventral de lengua (figs. 1-3). No se palparon adenopatías cervicales, occipitales, axiales ni inguinales. El diagnóstico presuntivo fue sífilis secundaria.

Se solicitaron los estudios serológicos VDRL cuantitativo y MHA-TP, y se sugirió test de Elisa para virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH), a fin de ampliar el protocolo de infecciones de transmisión sexual (ITS). VDRL arrojó de 1:64 dils y la prueba de MHA-TP fue reactiva. Otras pruebas serológicas realizadas (como Ag HBs, Ac HBc total, anti VHC y VIH) resultaron no reactivas.

El paciente fue derivado al Servicio de Infectología, donde fue medicado con una dosis de penicilina G benzatínica 2.400.000 UI (IM). Se realizó control clínico a los 21 días de tratamiento, con una notable mejoría (figs. 4-6). El control serológico tuvo lugar a los 3 meses, cuando la titulación bajó a 1:8 dils. Lamentablemente, no fue posible contactar a las parejas sexuales del paciente para efectuar su control y tratamiento.

Discusión

Las lesiones orales de las enfermedades venéreas son muy frecuentes.[3] Sin embargo, son subdiagnosticadas debido a la inexperiencia de los profesionales sobre conceptos básicos de medicina oral. Debemos recordar que a esta enfermedad se la conoce como “la gran simuladora”, y que las lesiones orales tienden a confundirse con otro tipo de lesiones, como aftas severas, leucoplasias, muguet y úlceras traumáticas crónicas, entre otras.

El diagnóstico de certeza de cualquier estadio de sífilis se basa en los datos clínicos confirmados por las pruebas de laboratorio. El papel de la anamnesis

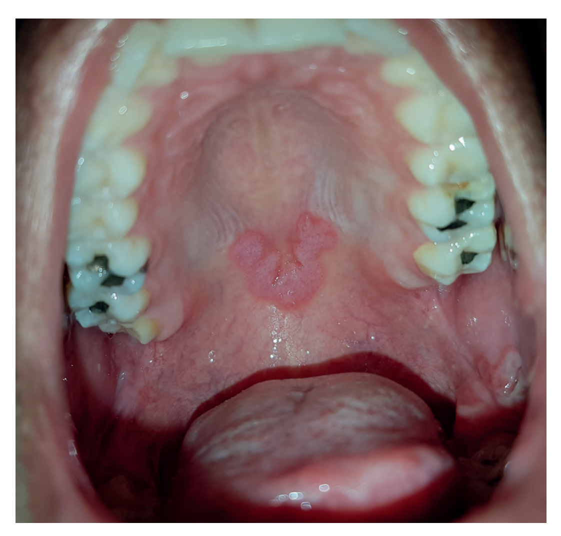


Figura 1. Placa blanca nacarada indolora en forma de herradura que asienta en paladar duro.



Figura 2. Lesiones erosivas que asientan sobre placa blanca, en sectores anterior y posterior de mucosa yugal izquierda.



Figura 3. Placas opalinas que se extienden en bordes laterales y punta de lengua.

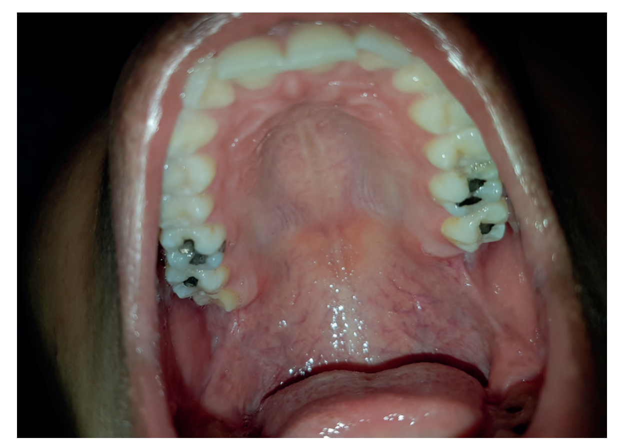


Figura 4. Control a 21 días del tratamiento.



Figura 5. Evolución de lesiones erosivas de carrillo a los 21 días.

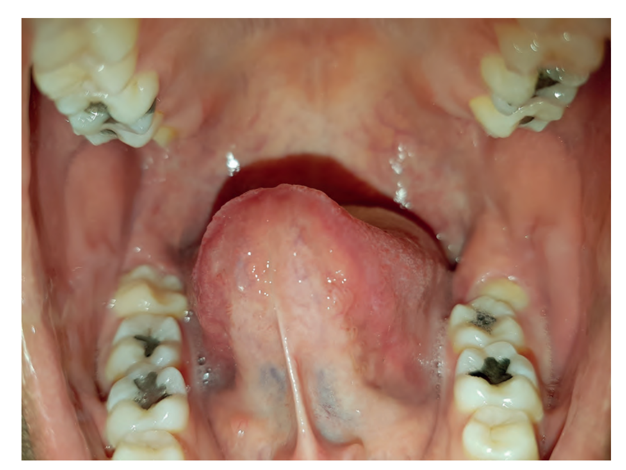


Figura 6. Aspecto de bordes laterales y punta de lengua pos-tratamiento.

es muy importante para el diagnóstico presuntivo, dada la necesidad de indagar sobre lesiones previas intra- y extraorales (como chancro de inoculación).

En la etapa secundaria de la sífilis puede haber manifestaciones en áreas de mucosa y piel. Las erupciones cutáneas se desarrollan como máculas simétricas rosadas o rojas que pueden evolucionar hacia la forma papular,[12] o como condilomas planos genitales, alopecia difusa y lesiones palmo-plantares. En el caso clínico presentado, el paciente carecía de lesiones cutáneas, lo cual hizo que fuera mayor el desafío del diagnóstico.

Las manifestaciones orales de la enfermedad son variables. En esta fase es común la aparición de manchas o placas mucosas ligeramente elevadas y cubiertas por pseudomembranas blancas o grisáceas, elevadamente contagiosas,[13] fisuras, condilomas y áreas eritematosas y atróficas, por lo que un rápido diagnóstico disminuye el riesgo de transmisión.

Los exámenes serológicos en combinación con un examen clínico completo son fundamentales para el diagnóstico de la enfermedad. El tratamiento empírico previo al diagnóstico puede dificultar su identificación y promover su diseminación.[14]

El tratamiento de primera línea es con penicilina G benzatínica 2.400.000 UI intramuscular (única dosis) en pacientes inmunocompetentes;[11] y régimen alternativo de doxiciclina (100 mg cada 12 horas) por 14 días, ceftriaxona intramuscular (1 g cada 24 horas) por 10 a 14 días o azitromicina (2 g por día), que pueden ser utilizados en pacientes alérgicos a la penicilina.[15] En algunos pacientes es necesario recurrir a la desensibilización a la pencilina.[16] Además, los períodos extensos de latencia pueden dar la falsa impresión de tratamiento exitoso. Así, es importante también un seguimiento serológico para la confirmación del éxito del tratamiento, que ocurre cuando el título baja cuatro veces respecto del título de partida.

La incidencia de esta enfermedad, al igual que la de otras enfermedades de transmisión sexual (ETS), ha aumentado debido al VIH: ha sido descripta una prevalencia de hasta el 70% de esta afección en pacientes portadores del VIH.[17] Es por ello que, ante resultados positivos, es preciso sugerirle al paciente que realice otras pruebas serológicas de enfermedades de transmisión sexual (como VIH, hepatitis B y hepatitis C).

El presente trabajo busca alentar a los profesionales odontólogos a enriquecer sus conocimientos de medicina oral, así como a estimular la importancia del trabajo interdisciplinario para el bienestar de los pacientes.

Conclusión

Debido a sus numerosas manifestaciones bucales en sus diferentes estadios, debe considerase la sífilis en el diagnóstico diferencial de muchas lesiones que asientan en boca. Es responsabilidad de nuestro accionar profesional realizar un diagnóstico oportuno y precoz, a fin de evitar su progresión y diseminación.

Agradecimientos: Al Dr. Pablo Ensinas, por su incansable colaboración en la redacción de este artículo.

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Burstein Z. Sífilis venérea (lúes). *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2003;20:174-6.
2. Valderrama J, Zacarías F, Mazin R. Sífilis materna y sífilis congénita en América Latina. Un problema grave de solución sencilla. *Rev Panam Salud Pública* 2004;16:209-10.
3. Vera I, Fernández P, Leiro V, Bermejo A. Chancros sifilíticos en el nuevo milenio: 217 (casos) razones para pensar en sífilis. *Dermatol Argent* 2012;18:442-51.
4. Moreira KC, Pavan V, Huaman Garaicoa F. Sífilis secundaria: lesiones orales como única manifestación. Informe de caso en adolescente. *Rev Asoc Odontol Argent* 2015;103:168-72.
5. Estrada S. Las pruebas rápidas en la promoción, prevención y diagnóstico de la sífilis. *Asoc Colom Infect* 2008;12:287-96.
6. Ceccotti E, Sforza R. *El diagnóstico en clínica estomatológica*. 1ª ed., Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2007, pp. 178-84.
7. Ziegler B, Booken N. Papulonodular Syphilis. *N Engl J Med* 2013;368:561.
8. Díaz M, Carbo E, Guardati M, Reyes M, Weidmann J, Elitte M, *et al*. Sífilis secundaria en cavidad oral. Reporte de dos casos. *Rev Argent Dermatol* 2008;89:237-41.
9. Mejía A, Bautista C, Leal L, Ayala C, Prieto F, De la Hoz F, *et al*. Syphilis infection among female sex workers in Colombia. *J Immigr Minor Health* 2009;11:92-8.
10. Paterman T. The resurgence of syphilis among men who have sex 13 with men. *Curr Opin Infect Dis* 2007;20:54-9.
11. Hook E, Behets F, Van Damme K, Ravelomanana N, Leone P. A phase III equivalence trial of azithromycin versus benzathine penicillin for treatment of early syphilis. *J Infect Dis* 2010;201:1729-35.
12. Bruce A, Rogers R. Oral manifestations of sexually transmitted diseases. *Clin Dermatol* 2004;22:520-7.
13. Ulmer A, Fierlbeck G. Images in clinical medicine. Oral manifestations of secondary syphilis. *N Engl J Med* 2002;347:1677.
14. Souza B. Manifestações clínicas orais da sífilis. *RFO UPF* 2017;82-5.

15. Carrada Bravo T. Sífilis: actualidad, diagnóstico y tratamiento. *Rev Fac Med UNAM* 2003;46:236-42.
16. Castro Mora S, Guzmán Pérez D. Manifestaciones bucales por sífilis secundaria. Reporte de un caso clínico. *Rev Cient Odontol Costa Rica* 2015;11:24-9.
17. Blank L, Rompalo A, Erbelding E, Zenilman J, Ghanem K. Treatment of syphilis in HIV-infected subjects. A systematic review of the literature. *Sex Transm Infect* 2011;87:9-16.

Contacto:
Ignacio Molina Ávila
i_molinaavila@hotmail.com
Juramento 453 (A4400AFI)
Salta, Argentina

Queratoquiste odontogénico múltiple en un paciente pediátrico

Multiple odontogenic keratocyst in a pediatric patient

Presentado: 22 de febrero de 2018
Aceptado: 16 de abril de 2018

Eduardo José Bava, Andrea Ortolani, Mónica Pantyrer
Cátedra de Odontología Integral Niños, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Presentar la situación clínica de dos queratoquistes odontogénicos en maxilar inferior en un paciente pediátrico.

Caso clínico: Un paciente varón de 10 años de edad fue derivado a la Cátedra de Odontología Integral Niños de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Luego de los exámenes clínico, radiológico y el análisis histopatológico, se realizó el tratamiento quirúrgico conservador combinado con la aplicación de solución de Carnoy en ambas lesiones y control clínico-radiográfico a los 2 años.

Conclusión: Si bien esta patología no es muy frecuente en niños, por su naturaleza agresiva y la alta recurrencia es fundamental el diagnóstico temprano a través de radiografías panorámicas. El tratamiento quirúrgico conservador y el seguimiento a distancia disminuyen el riesgo de recurrencia y la morbilidad.

Palabras clave: Paciente pediátrico, queratoquiste odontogénico, tratamiento.

Abstract

Aim: *To present the clinical situation of two mandibular odontogenic keratocysts in a pediatric patient.*

Clinical case: *10-year-old patient, male, referred to the Department of Comprehensive Pediatric Dentistry of the University of Buenos Aires Dental Faculty. After clinical-radiographic examination and histopathological analysis, conservative surgical treatment was carried out in both lesions combined with the application of Carnoy's solution and clinical-radiographic control for 2 years.*

Conclusion: *even though this is not a very frequent pathology in children, due to its aggressive nature and high recurrence, early diagnosis through panoramic radiography is crucial. Conservative surgical treatment and long-term control decrease the risk of recurrence and morbidity.*

Key words: *Odontogenic keratocyst, pediatric patient, treatment.*

Introducción

El queratoquiste odontogénico (QO) fue hallado por primera vez por Mikulicz en 1876, clasificado por Phillipsen en 1956 y posteriormente descrito por Pindborg y Hansen en 1963 como una lesión solitaria bien delimitada rodeada de una delgada cortical.[1] En 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo reclasificó como tumor odontogénico queratoquístico, debido a la alta tasa de recurrencia, su comportamiento clínico agresivo, la asociación con el síndrome de Gorlin (síndrome nevoide basocelular) y mutaciones en el gen supresor tumoral PTCH. En la cuarta edición de la OMS (2017),[2] se volvió a la terminología original de QO, dado que numerosas publicaciones de genética molecular demostraron que la mutación del gen PTCH se podía encontrar en lesiones no neoplásicas, incluso en quistes dentígeros;[3] y además, muchos investigadores advirtieron que la resolución del quiste luego de la marsupialización no es compatible con un proceso neoplásico.[4-6]

Por las características histopatológicas distintivas, es significativo separar el QO de otros quistes odontogénicos. Se origina en fases muy tempranas

del desarrollo a partir de los restos de la lámina dental,[7] y su prevalencia oscila entre 4 y 12%.[8-10] Por su potencial agresivo, requiere un tratamiento quirúrgico minucioso y controles de su comportamiento a largo plazo.[11-13] Se presenta con mayor frecuencia en adultos, en la segunda y tercera décadas de vida, con mayor incidencia en el sexo masculino. Proporcionalmente, la mandíbula se ve más afectada que el maxilar superior, en una relación 2:1. Se localiza habitualmente en la zona del tercer molar inferior, y puede invadir el cuerpo y la rama ascendente.[8,10,14]

Se asocia frecuentemente a dientes retenidos, situación que requiere realizar el diagnóstico diferencial con otras patologías como quiste dentígero, quiste odontogénico calcificante, ameloblastoma, mixoma, tumor odontogénico primordial y fibroma ameloblástico.

En situaciones en las que la lesión quística se presente solitaria, sin involucrar piezas dentarias retenidas, el diagnóstico diferencial deberá efectuarse con entidades como quiste óseo traumático, quiste inflamatorio, quiste periodontal lateral, quiste residual, quiste nasopalatino, granuloma central de células gigantes, tumor pardo del hiperparatiroidismo, plasmocitomas, malformaciones vasculares y tumores óseos benignos.[8]

En ocasiones puede estar asociado al síndrome de Gorlin-Goltz (síndrome carcinoma nevoide basocelular), un trastorno hereditario autosómico dominante que se caracteriza por incluir anomalías neoplásicas y de desarrollo, como el QO. Estas últimas generalmente se desarrollan en la primera década de la vida, y constituyen una de la las primeras manifestaciones clínicas o hallazgos radiográficos del síndrome.[15]

Clínicamente, el QO se manifiesta con un aumento de volumen de tamaño variable, generalmente asintomático, recubierto por mucosa normal. En su crecimiento agresivo puede producir deformidades óseas, invadir tejidos adyacentes, expandir corticales y desplazar piezas dentarias.

Radiográficamente, aparece como imagen radiolúcida bien circunscripta, uni- o multilocular, con cortical reaccional, con o sin diente no erupcionado. En general, se detecta por hallazgos radiográficos de rutina, ya que en sus primeros estadios es asintomático.[16-18]

Histológicamente, presenta una delgada y friable cápsula de tejido fibroso, revestida de un epitelio escamoso estratificado uniforme de 5 a 8 capas celulares, en su variante paraqueratinizado (85-95%) u ortoqueratinizado. La capa basal definida posee células en empalizadas cúbicas o cilíndricas con núcleos hipercromáticos. La luz del quiste contiene restos de queratina y quistes satélites en el tejido conjuntivo.[18]

El tratamiento definitivo aún es controvertido, y no existe consenso para un tratamiento quirúrgico único, dados los índices de recidiva reportados y el comportamiento localmente agresivo. Se sugieren dos tipos: quirúrgico conservador y quirúrgico radical. El primero consiste en una combinación de enucleación y legrado óseo, mientras que el radical es más agresivo, incluye ostectomía periférica o resección ósea en bloque. El uso de adyuvante con agentes químicos como la solución de Carnoy tiene como finalidad eliminar posibles células satélites y disminuir la tasa de recurrencia.[9,19,20]

Con respecto al tratamiento en niños, se recomienda el conservador, ya que es menos invasivo y traumático. La menor morbilidad es esencial, pues se trata de pacientes en etapa de crecimiento y desarrollo. La decisión sobre la opción de tratamiento debe establecerse según el tamaño y la ubicación de la lesión, la relación con estructuras anatómicas vecinas, el elevado porcentaje de recurrencia, la evidencia radiográfica de destrucción cortical y la variedad histológica (el más común entre los pacientes pediátricos es el tipo paraqueratósico).[21,22]

Diversos autores proponen las siguientes estrategias de tratamiento: enucleación simple; enucleación combinada con terapia complementaria (solución de Carnoy o criocirugía); marsupialización; descompresión con enucleación secundaria; resección marginal/segmentaria; resección marginal con injerto o relleno óseo.

La solución de Carnoy es un fijador cuyo mecanismo de acción es la coagulación de las proteínas, y tiene como principal objetivo evitar la recidiva de la lesión. La topicación se realiza en el margen óseo, durante 5 minutos, luego de la enucleación del QO, el curetaje y la limpieza de la cavidad quirúrgica. Se ha demostrado que la penetración en los tejidos es de 1,54 mm de profundidad y que produce una cauterización química por su capacidad de impregnación, desvitalización y fijación de las células quísticas.[23-26] Cada 100 ml contiene 60 ml de etanol absoluto, 30 ml de cloroformo, 10 ml de ácido acético glacial y 1 mg de ácido fénico glacial.

Caso clínico

Un paciente de 10 años de edad, de sexo masculino, fue derivado por su odontólogo a la Cátedra de Odontología Integral Niños de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Un año y medio antes, el niño había realizado una consulta por la no erupción de la pieza 4.3 y le solicitaron una radiografía panorámica (fig. 1). En el momen-

to de la consulta, se le indicó una nueva radiografía panorámica.

Luego de la firma del consentimiento y asentimiento informado, se confeccionó la historia clínica. Se realizó una interconsulta con el pediatra para descartar su vinculación con el síndrome de Gorlin, tras lo cual se resolvió que los QO pertenecían a la forma no sindrómica.

Examen clínico intrabucal: presentaba dos aumentos de volumen asintomáticos en maxilar inferior, en las regiones de las piezas 4.3 y 3.8; ambos recubiertos por mucosa normal, indoloros a la palpación y con resiliencia a la presión digital en la zona retromolar.

Examen radiográfico: se observaron dos lesiones radiolúcidas, una unilocular en la zona mentoniana que englobaba la corona del 4.3, retenido horizontalmente, y desplazamiento de piezas dentarias vecinas; la segunda, en zona retromolar izquierda, involucraba parcialmente la corona en formación del 3.8. (fig. 2). Para completar el diagnóstico por imágenes se solicitó tomografía axial computada (TAC) de maxilar inferior, que confirmó la presencia de ambas lesiones, su tamaño y su relación con zonas anatómicas vecinas (figs. 3 y 4).

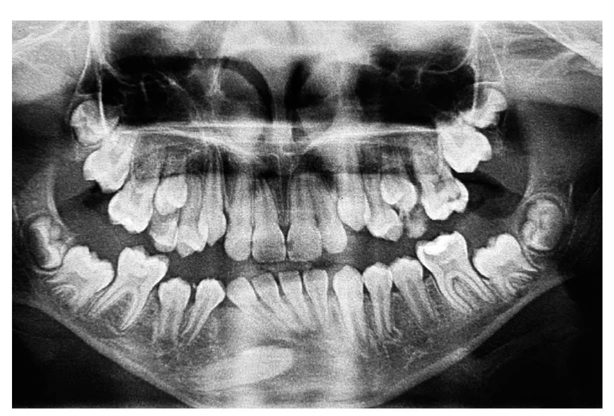


Figura 1. Radiografía panorámica proporcionada por el paciente el día de la primera consulta.



Figura 2. Radiografía panorámica en la que se observan los dos QO.

Se realizó la toma de material de ambas lesiones para su estudio anatomopatológico, cuyos resultados fueron los siguientes:

Biopsia 1 (zona retromolar). Examen macroscópico: dos fragmentos de tejido blando de aspecto membranoso, de 1 × 0,5 × 0,2 cm y 1,5 × 0,6 × 0,4 cm, con superficies anfractuosas blanquecinas y consistencia elástica al corte. Diagnóstico: el cuadro histopatológico corresponde a un tumor odontogénico queratoquístico (es decir, QO) con lesiones satélites intramurales.

Biopsia 2 (zona mentoniana). Diagnóstico: el cuadro histopatológico corresponde a un tumor odontogénico queratoquístico (un QO) con lesiones satélites intramurales focalizadas.

Tratamiento: tras la psicoprofilaxis y la evaluación prequirúrgica del paciente, se realizó la extirpación quirúrgica del QO en la zona retromolar izquierda, con anestesia troncular e infiltrativa, incisión, colgajo, remoción de tejido óseo con instrumental rotatorio y lavajes con solución fisiológica, curetaje de la cavidad y extracción del germen del 3.8. Se complementó topicando la superficie de la cavidad son solución de Carnoy durante 5 minutos, se lavó con abundante solución fisiológica para evitar efectos tóxicos y se suturó. Se remitió el material para su estudio anatomopatológico.

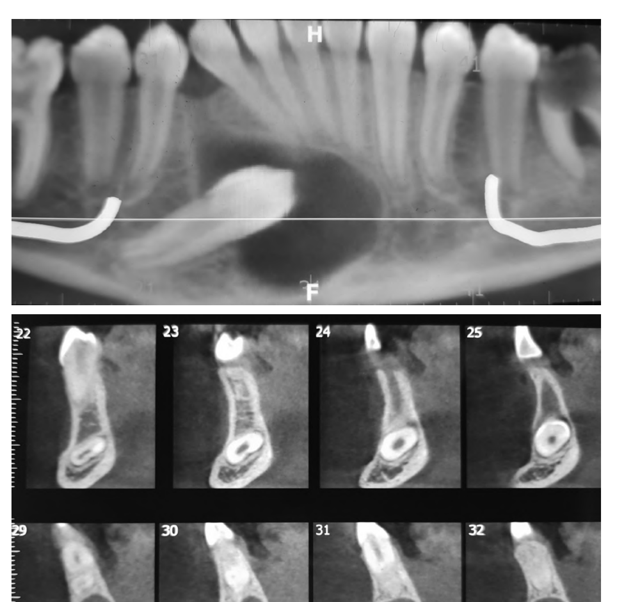


Figura 3. Tomografía axial computada de QO que involucra la pieza 4.3.

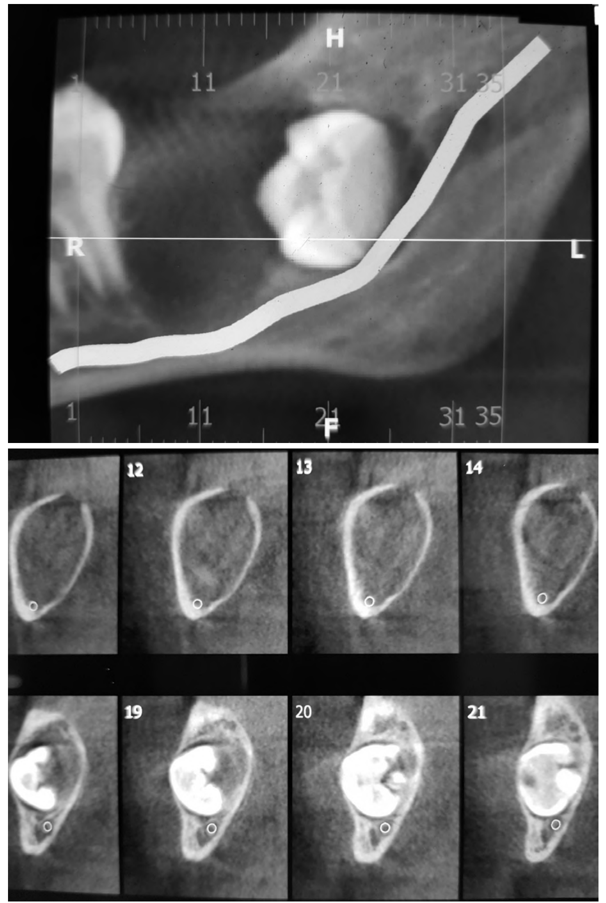


Figura 4. Tomografía axial computada de QO en zona 3.8.

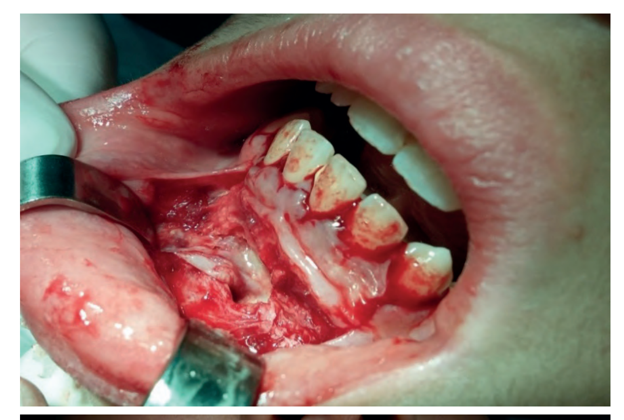




Figura 5. Enucleación del QO y exodoncia de la pieza 4.3.

Examen macroscópico: pieza dentaria 3.8 y múltiples fragmentos de tejido blando, de consistencia elástica al corte. El mayor de ellos medía 0,5 × 0,4 cm, y los restantes, agrupados, 0,8 cm de diámetro.

Diagnóstico: el cuadro histopatológico confirmó el diagnóstico de la muestra biopsia previamente analizada.

A los 2 meses, se realizó la cirugía de la zona mentoniana con el siguiente procedimiento: anestesia infiltrativa, incisión en fondo de surco de 4.3 a 3.3, colgajo mucoperióstico, osteotomía con instrumental rotatorio, enucleación del quiste y de la pieza 4.3 retenida, lavajes con solución fisiológica, topicación con solución de Carnoy con idéntico procedimiento que en la cirugía anterior y sutura. El material extraído fue remitido para su análisis anatomopatológico (fig. 5).

El motivo por el cual se difiere la segunda intervención es que se trata de un paciente de 10 años que requiere un tiempo de recuperación emocional y psicológica. En los niños, esto debe ser considerado al evaluar riesgos y beneficios de los tratamientos quirúrgicos.

Examen macroscópico: pieza dentaria 4.3 indemne con adherencias de tejido blando en el límite amelocementario, de 2,5 × 0,4 cm, con superficie anfractuosa blanco parduzca y consistencia elástica al corte.

Diagnóstico: el cuadro histopatológico corresponde a un tumor odontogénico queratoquístico (o QO) con lesiones satélites intramurales focalizadas.

En ambos casos se realizó un control clínico posquirúrgico inmediato y otros clínico-radiográficos mediatos periódicos a los 6, 12, 18 y 24 meses (figs. 6-9), sin evidencia de recurrencia.

Discusión

El QO se describe como un quiste odontogénico de desarrollo benigno, con una prevalencia relativamente baja en niños, que surge de los remanentes de la lámina dental, localmente agresivo y altamente recurrente.[18] En la mayoría de los casos, se evidencia mediante radiografías panorámicas en controles de rutina.[9] En odontopediatría, la radiografía panorámica se sugiere de manera sistemática alrededor de los 6 años de edad, momento que coincide habitualmente con el inicio del recambio dentario.

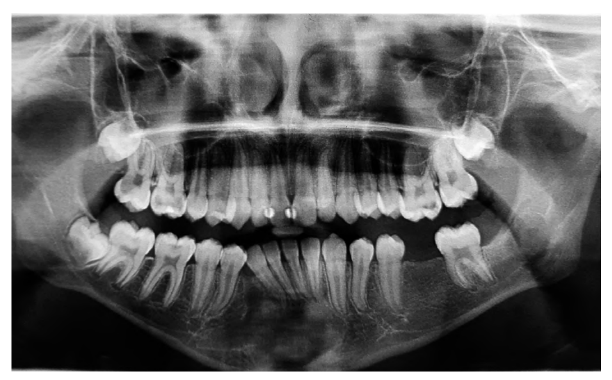


Figura 6. Control radiográfico a los 6 meses.



Figura 8. Control radiográfico a los 18 meses.



Figura 7. Control radiográfico a los 12 meses.



Figura 9. Control radiográfico a los 24 meses, sin evidencia de recurrencia.

El tratamiento, particularmente en niños, sigue siendo un tema de debate entre cirujanos y patólogos. La decisión depende de múltiples factores, como edad, tamaño, ubicación, compromiso de estructuras anatómicas vecinas, evidencia radiográfica de destrucción cortical y variedad histológica.[22] Se recomienda evitar abordajes agresivos y mutilantes que ocasionen deformidades por grandes pérdidas óseas y provoquen daños psicosociales graves, especialmente en adolescentes.

En pacientes jóvenes con grandes y/o numerosas lesiones quísticas que involucren estructuras óseas y dentarias en formación, se prefiere la modalidad de tratamiento más conservadora, con el propósito de preservar la integridad del hueso, la función neuromuscular y la estructura psíquica.[27] Además, recientes avances en la comprensión de las características biológicas proporcionan una mayor evidencia de los beneficios del tratamiento conservador.

Debido a que, histopatológicamente, presenta una pared delgada y friable que a menudo es difícil de enuclear del hueso y posee quistes satelitales dentro de la fibrosa pared, se introdujeron múltiples abordajes quirúrgicos, que incluyen descompresión, marsupialización, enucleación con o sin complemento (solución de Carnoy) y resección.[5,21,28]

Trabajos publicados han demostrado que el enfoque quirúrgico conservador más la aplicación de solución de Carnoy arrojaron resultados favorables en pacientes pediátricos, preservando estructuras vitales adyacentes, evitando complicaciones posoperatorias y considerando la baja morbilidad.[18,29,30]

Por lo tanto, el tratamiento de elección en esta situación clínica fue la enucleación simple conservadora, combinada con el uso de coadyuvantes como la solución de Carnoy, con el fin de disminuir o evitar la recurrencia y los posibles quistes satélites en los límites óseos.

Debido a su naturaleza destructiva, se alerta a los odontólogos y cirujanos de niños sobre la presentación tardía del QO en pacientes en crecimiento y desarrollo. Con respecto a la alta tasa de recurrencia, requiere una consideración quirúrgica especial y un seguimiento posoperatorio cada 6 meses, durante 5 años.[22]

Conclusión

Si bien el QO no se presenta como una lesión quística muy frecuente en niños, su naturaleza agresiva y

la alta recurrencia hacen fundamental el diagnóstico temprano por medio de radiografías panorámicas. El tratamiento quirúrgico conservador y el seguimiento a distancia disminuyen el riesgo de recurrencia y la morbilidad. Si bien elegir el tratamiento más apropiado es difícil, es prioritario reducir –tanto como sea posible– las complicaciones en los pacientes en crecimiento.

Referencias

1. Meghanand TN, Anjali S, Abhishek S, Rohit S. Odontogenic keratocyst. What is in the name? *J Nat Sci Biol Med* 2013;4:282-5.
2. Soluk-Tekkesin M, Wright J M. The word health organization classification of odontogenic lesions: A summary of the changes of the 2017, 4th ed., *Turkish Journal of Pathology* 2018;34.
3. Pavelic B, Levanat S, Crnić I, Kobler P, Anić I, Manojlović S, *et al*. PTCH gene altered in dentigerous cysts. *J Oral Pathol Med* 2001;30:569-76.
4. Wakolbinger R, Beck-Mannagetta J. Long-term results after treatment of extensive odontogenic cysts of the jaws: A review. *Clin Oral Investig* 2016;20:15-22.
5. Pogrel MA, Jordan RC. Marsupialization as a definitive treatment for the odontogenic keratocyst. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:651-5.
6. Martin L, Speight PM. Odontogenic cysts. *Diagnostic Histopathology* 2015;21:359-69.
7. Regezzi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. *Oral pathology. Clinical pathologic correlations*, 5th ed., Filadelfia, Elsevier Saunders, 2008;245.
8. Cadena AJL, Muñiz LG, Tapia PDC, Flores TA, Orozco JME. Queratoquiste odontogénico. Revisión de 20 años en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades CMN "La Raza" IMSS 1980-2000. *Rev Mex Cir Bucal Max* 2010;6:4-13.
9. Grasmuck EA, Nelson BL. Keratocystic odontogenic tumor. *Head Neck Pathol* 2010;4:94-6.
10. Thiers LC, Sotomayor CC, Peters FI, Lantaño PC, Thiers LS. Prevalencia de tumores odontogénicos en el Hospital Base Valdivia: período 1989-2008. *Av Odontoestomatol* 2013;29.
11. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D. Word Healt Organization Classification of Tumours - Pathology & Genetics, Head and Neck Tumours. *IARC*, 2005.
12. González-Alva P, Tanaka A, Oku Y, Yoshizawa D, Itoh S, Sakashita H, *et al.* Keratocystic odontogenic tumor: a retrospective study of 183 cases. *J Oral Sci* 2008;50:205-12.
13. Leite TC, Meirelles V Jr., Janini M. Odontogenic keratocystic tumor. A clinical and histopathologic retrospective study based on the new WHO classification. *Int J Odontostomat* 2011;5:227-34.
14. Boffano P, Ruga E, Gallesio C. Keratocystic odontogenic tumor (odontogenic keratocyst): preliminary retrospective review of epidemiologic, clinical, and radiologic features of 261 lesions from University of Turin. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:2994-9.
15. Gorlin RJ. Nevoid basal-cell carcinoma syndrome. *Medicine (Baltimore)* 1987;66:98-113.
16. Santos AMB, Yurgel LS. Ceratocisto odontogênico: avaliação das variantes histológicas paraceratinizada e ortoceratinizada. *Rev Odonto Ciência* 1999;14:61-86.
17. Souza LB, Alburquerque R, Barboza C, Gurgel B. Estudo clinicopatológico e análise histoquímica da membrana basal de ceratocistos odontogênico. *R Saúde* 1998;12:27-35.
18. Singh M, Gupta K. Surgical treatment of odontogenic keratocyst by enucleation. *Contemp Clin Dent* 2010;1:263-67.
19. Warburton G, Shihabi A, Ord R. Keratocystic odontogenic tumor (KCOT/OKC). Clinical guidelines for resection. *J Maxillofac Oral Surg* 2015;14:558-64.
20. Kaczmarzyk T, Mojsa I, Stypulkowska J. A Systematic review of the recurrence rate for keratocystic odontogenic tumour in relation to treatment modalities. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:756-67.
21. Walid AA. Surgical treatment of keratocystic odontogenic tumour. A review article. *Saudi Dent J* 2011;23:61-5.
22. Kamil AH, Tarakji B. Odontogenic keratocyst in children. A review. *Open Dent J* 2016;10:117-23.
23. Giuliani M, Grossi GB, Lajolo C, Bisceglia M, Herb KE. Conservative management of a large odontogenic keratocyst: report of a case and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:308-16.
24. Zhou H, Hou R, Ma Q, Wu K, Ding Y, Qin R, *et al*. Secondary healing after removal of large keratocystic odontogenic tumor in the mandible: enucleation followed by open packing of iodoform gauze. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:1523-30.
25. Güler N, Sençift K, Demirkol O. Clinical study. Conservative management of keratocystic odontogenic tumors of jaws. *Science World J* 2012;680397.
26. Hellstein J, Hopkins T, Morgan T. The history and mystery of Carnoy's solution: an assessment of the need for chloroform. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2007;103:24.
27. Maurette PE, Jorge J, De Moraes M. Conservative treatment protocol of odontogenic keratocyst: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:379-83.
28. Stoelinga PJ. The treatment of odontogenic keratocysts by excision of the overlying, attached mucosa, enucleation, and treatment of the bony defect with Carnoy solution. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1662-6.
29. Kumar V. Conservative surgical approach to aggressive benign odontogenic neoplasm: a report of three cases. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2015;41:37-42.
30. Chaudhary S, Sinha A, Barua P, Mallikarjuna R. Keratocystic odontogenic tumour (KCOT) misdiagnosed as a dentigerous cyst. *Journal List BMJ Case Rep* 2013;2012008741.

Contacto:
Eduardo José Bava
eduardobava@hotmail.com
México 4248 (C1223ACJ)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

En vigencia a partir de marzo de 2018

Revista de la Asociación Odontológica Argentina

Indizada en la base de datos LILACS de la Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Brasil,
e incluida en el directorio Latindex

La Revista de la Asociación Odontológica Argentina (*Rev Asoc Odontol Argent*) –publicación oficial de la institución homónima– es una revista científica de periodicidad trimestral que publica artículos en idioma español, en formato impreso. Su objetivo es la actualización y la divulgación de los conocimientos científicos de la odontología y de las ciencias de la salud, fomentando y apoyando nuevas iniciativas que incrementen la publicación local y el acceso general a la literatura científica de calidad, por medio de la difusión de trabajos inéditos, previo arbitraje.

La evaluación por pares es realizada, a doble ciego, por el Consejo Evaluador, conformado por expertos que no son parte del personal editorial y que no tienen ningún interés comercial, ni patrocinan o acreditan los productos comerciales o los procedimientos de diagnóstico o tratamiento mencionados en los artículos publicados.

El envío del material se considera una autorización de publicación. Solo se evaluarán trabajos que no hayan sido publicados anteriormente ni se encuentren en consideración para formar parte de otra revista o medio.

La presentación del trabajo implica la conformidad de participar del “Premio Anual Prof.ª Dr.ª Margarita Muruzábal” al mejor trabajo de investigación científica (si aplicara), salvo indicación expresa de lo contrario.

Todos los artículos aceptados para su publicación serán propiedad de la Asociación Odontológica Argentina; su reproducción parcial o total debe ser convenientemente autorizada.

Los trabajos científicos publicados en la *Rev Asoc Odontol Argent* expresan exclusivamente la opinión de los autores.

La *Rev Asoc Odontol Argent* adhiere a los requisitos de uniformidad del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).

Por favor, lea atentamente las siguientes instrucciones acerca del envío de los trabajos científicos a la revista.

Presentación del escrito

Los trabajos deberán ser enviados a:

Revista de la Asociación Odontológica Argentina
Junín 959, 3.er piso (C1113AAC)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Si necesita más información, póngase en contacto con la Sra. Violeta Kurlat por vía telefónica al número (+54-11) 4961-6141, int. 212, o por correo electrónico a *violeta.kurlat@aoa.org.ar*.

Los escritos –siempre en español– deberán ser entregados por triplicado, de manera impresa (texto e imágenes), en papel blanco, tamaño A4, en tipografía Times New Roman, cuerpo 12, con interlineado de 1,5 espacios y márgenes de 3 cm a los cuatro lados, justificados. Todas las páginas deberán estar numeradas. El mismo material deberá adjuntarse en soporte informático, utilizando el programa Word (Microsoft) u otro compatible con él. Las tablas deberán ser diagramadas con el programa Excel (Microsoft) u otro similar. Tanto las tablas como las imágenes deberán remitirse en un archivo aparte, según se especifica más adelante.

Es condición indispensable la presentación por escrito de los artículos y de una carta firmada por el/los autor/es responsable/s, con un párrafo que mencione su conformidad de publicación y la de incluirlo –en caso de que la Dirección decidiera hacerlo– en el sitio web de la institución. La carta debe contener información sobre cualquier publicación previa o duplicada del trabajo –o sobre la presentación de cualquiera de sus partes– en otra revista o medio de difusión. Además de hacer una mención específica en la carta y de incluirse su referencia en el nuevo artículo, deben suministrarse copias de esos materiales, a fin de brindarle al director información que lo ayude a tomar la decisión final sobre la publicación del trabajo en cuestión.

Los artículos serán remitidos de forma anónima al Consejo Evaluador. Este se encarga de determinar qué trabajos serán publicados, en virtud de su valor científico e importancia.

Con el resultado de la evaluación, el autor será notificado, según el caso, de su: a) aceptación; b) necesidad de revisión (el autor deberá enviar la nueva versión dentro de los seis meses); c) devolución sin publicación.

Una vez aceptado el trabajo, podrán solicitarse a los autores modificaciones en el texto, de acuerdo con el criterio de la Dirección. A tal fin, los autores recibirán los comentarios –también anónimos– de parte del Consejo, y deberán realizar las correcciones indicadas, en caso de que existiesen.

Una vez aceptados de manera definitiva, los trabajos serán publicados oportunamente, de acuerdo con la temática de la edición de cada número de la revista y según la fecha de presentación. La elección del índice respectivo queda a cargo de la Dirección de la revista.

No se considerarán erratas aquellas introducidas por los propios autores en los textos.

Consideraciones éticas

Autoría y agradecimientos

Los autores que remitan un trabajo deben dar por sentado que el escrito ha sido leído y aprobado por todos los autores firmantes y que cada uno de ellos está de acuerdo con su presentación a la revista.

La *Rev Asoc Odontol Argent* adhiere a la definición de autoría del ICMJE. El reconocimiento de la autoría debe basarse en: 1) las contribuciones importantes a la idea y el diseño del estudio, o a la recolección, el análisis y la interpretación de los datos; 2) la redacción del borrador del artículo o la revisión crítica de su contenido intelectual sustancial; 3) la aprobación final de la versión por publicarse.

Los colaboradores que no cumplan con los criterios de autoría deben ser incluidos en la sección de "Agradecimientos". Ejemplos de esto son: personas que hayan colaborado únicamente con ayuda técnica, que hayan brindado asistencia en la redacción, que hayan ayudado con el diseño experimental, con el procesamiento estadístico de datos, o de cualquier otra manera.

Los aportes económicos y de materiales también deben ser incluidos en este ítem.

Aprobación ética y consentimiento/asentimiento

Los estudios realizados en humanos, animales de experimentación o especímenes humanos deben estar certificados por un comité de ética institucional. En la sección de "Métodos", los autores deberán mencionar al comité de ética que aprobó el protocolo de investigación y, además, adjuntar la correspondiente constancia. En su defecto, estos aspectos serán evaluados por el Comité de Ética en Investigación de la Asociación Odontológica Argentina.

Cuando se describan investigaciones en seres humanos, la revista exigirá que los procedimientos seguidos respeten las normas éticas del Comité de Experimentación Humana Responsable, y las de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en el año 2013, disponible en *goo.gl/Oaa6ZL (www.fecicla.org)*. En la sección de "Métodos" deberá aclararse que los autores obtuvieron el consentimiento/asentimiento informado de los participantes en el estudio.

En el caso de realizar investigaciones con animales, el proyecto presentado deberá cumplir con las especificaciones establecidas internacionalmente para el uso y el cuidado de animales de laboratorio, teniendo en cuenta los principios basados en la *Guía para el cuidado y uso de los animales de laboratorio* del Institute of Laboratory Animal Resources, Commission on Life Sciences, National Research Council National Academy Press, Washington, (1996), disponible en *goo.gl/cSfLf1 (www.nap.edu); International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals (1985)*, disponible en *https://grants.nih.gov/grants/olaw/guiding_principles_2012.pdf*. El empleo de animales para la investigación de compuestos químicos o biomateriales en el campo de la medicina y la odontología se encuentra sujeto a las normas ISO 7045, inciso 10993-1:1992: "Biological evaluation of medical devices - Part 1: Guidance on selection of tests" e inciso 10993-2:1992: "Biological evaluation of medical devices - Part 2: Animal welfare requirements", y a las normas de ANSI/ADA, "Document n.º 41 for reccomended standard practices for biological evaluation of dental materials", *J Am Dent Assoc* 1997;99:697-8.

Ensayos clínicos

Los ensayos clínicos deberán adherirse a la Declaración CONSORT, disponible en *www.consort-statement.org*. Cuando corresponda, deberán contar con la aprobación de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), según lo establecido en las disposiciones de ese organismo.

Conflictos de intereses / fuentes de financiamiento

La *Rev Asoc Odontol Argent* requiere que todas las fuentes de apoyo financiero institucional, privado y corporativo sean reconocidas en el escrito, y que cualquier potencial conflicto de interés sea señalado. Esta información, además, debe ser incluida en la sección de los "Agradecimientos".

Normas para los autores

La *Rev Asoc Odontol Argent* adhiere a los requisitos de uniformidad del ICMJE, disponibles en *www.icmje.org*. Los artículos recibidos que no se ajusten estrictamente a estas instrucciones serán devueltos para su corrección antes de ser revisados por el Consejo Evaluador.

Aspectos generales a tener en cuenta

Los trabajos deberán constar de tres documentos: primera página, segunda página y escrito.

En la primera página se indicarán los siguientes datos, en el orden citado: título del artículo (menos de 120 caracteres, incluidos los espacios) en español y en inglés; nombres completos de los autores, en el siguiente orden: nombre/s (evitar iniciales) y apellido/s; nombre completo del lugar de trabajo, institución, ciudad, país; y dirección postal completa del autor a quien debe dirigirse la correspondencia, incluyendo un número de teléfono fijo, un número de teléfono móvil y una dirección de correo electrónico.

En la segunda página debe constar un resumen del trabajo en castellano y otro en inglés (*abstract*). Debido a que el resumen es la parte esencial del artículo indizado en las bases de datos electrónicas y la única sección que se incluye en estas, los autores deben cuidar que refleje con precisión el contenido del artículo. En él se deben proporcionar el contexto o los antecedentes del estudio, fijar sus objetivos, explicitar los procedimientos básicos (sujetos o animales de laboratorio que han participado en el estudio, criterios empleados para la asignación a grupos –cuando corresponda–, métodos de observación y de registro, y análisis de la información recolectada), los principales resultados (incluyendo –cuando amerite– la magnitud de los efectos y su significación estadística) y las conclusiones. Deben destacarse las observaciones y los aspectos más novedosos y principales del estudio. El resumen no debe contener citas bibliográficas ni abreviaturas (excepto los símbolos correspondientes a las unidades de medida). Debe evitarse la mención de tablas y de figuras. Es necesario consignar, además, un máximo de seis "Palabras clave" (*Key words*) en español y en inglés; preferentemente, estas deben estar incluidas en los listados de términos normalizados MeSH de MEDLINE, disponibles en *www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh* y DeCS de LILACS, en línea en *decs.bvs.br/E/homepagee.htm*

Desde la tercera página, el trabajo debe contener el texto del artículo.

Para las unidades de medida se empleará el Sistema Internacional de Unidades (SI), usando la coma como separador decimal. En cuanto a las abreviaturas, siglas, acrónimos y símbolos, deben evitarse tanto en el título como en el resumen. Además, la primera vez que se empleen deben ir precedidos por la denominación completa (aclarando la abreviatura entre paréntesis), salvo que se trate de unidades incluidas en el SI. A partir de la segunda mención, se deberá emplear la forma abreviada.

Referencias. Deberán ordenarse con números arábigos, de manera correlativa, según su aparición en el texto, en el que serán incluidas por medio de superíndices junto a la palabra (o signo de puntuación) que antecede. Las citas deberán seguir los requisitos de uniformidad para escritos del ICMJE, disponibles en *www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos_de_Uniformidad.pdf*. En cuanto a los títulos de las revistas, estos deben abreviarse según la lista de revistas indexadas para MEDLINE, publicadas por la NLM en su página web: *www.ncbi.nlm.nih.gov/journals*.

En el caso de los libros, deberán observar el siguiente orden: Apellido seguido de inicial del nombre (sin coma después del apellido ni punto después de la inicial) del autor o los autores, separados entre sí por comas. Título del libro (en cursivas). Edición. Ciudad de publicación, editorial, año, intervalo de páginas del texto que se necesita señalar. (Ejemplo: Braun J, Smith T. *Dentistry*. 3ª ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1987, pp. 219-22. // Ejemplo de capítulo de libro: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. "Radiographic examination". En: Vogelstein B, Kinzler KW (eds.). *Diagnosis of pulpal and periapical disease*. 2ª ed. Nueva York, McGraw-Hill, 2002, pp. 93-113.)

Las referencias a artículos de revistas deberán respetar el siguiente orden: Apellido seguido de inicial del nombre (sin coma después del apellido ni punto después de la inicial) del autor o los autores (se mencionan los seis primeros; luego –si corresponde– deberá decir "*et al.*"), separados entre sí por comas. Título del trabajo. Título abreviado de la revista (en cursivas) seguido del año de edición; volumen: intervalo de páginas consultadas. (Ejemplo: Braun J, Twer P, Jali T, Nebot JL, Janet F, Herrera S, *et al.* Restauración de dientes fracturados. *Rev Asoc Odontol Argent* 1998;70:120-34.)

Cuando se trate de citas de artículos de revistas de Internet, deberá respetarse el siguiente orden: Apellido seguido de inicial del nombre (sin coma después del apellido ni punto después de la inicial) del autor o los autores (se admiten los seis primeros; luego deberá decir "*et al.*"), separados por comas. Título del trabajo. Título abreviado de la revista [aclaración –entre corchetes– que diga "en línea"]. Año, mes [citado día de mes de año]; volumen, intervalo de páginas [aprox. 3 p.]. Disponible en: página web. (Ejemplo: Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [en línea]. 2002 junio [citado 12 de agosto de 2002]; 102:6-8 [aprox. 3 p.]. Disponible en: *www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm.*)

Para otros ejemplos de formatos de referencias, los autores deberán consultar la siguiente página web: *www.nlm.nih.gov/bsd/ uniform_requirements.html*.

Por último, es recomendable que las citas bibliográficas correspondan a publicaciones de los últimos diez años.

Tablas. Recogen la información de forma concisa y la presentan de manera eficiente. Además, la ofrecen con los grados de detalle y de precisión deseados. Deberán tenerse en cuenta las siguientes instrucciones de presentación:

a. Remitir las tablas como archivos independientes, en formato "xls" (programa Excel o compatible con él).

b. Además, incluirlas al final del documento de Word.

c. Ordenar las tablas con números arábigos e indicar entre paréntesis en qué lugar del texto deberán ubicarse. Por ejemplo: "(tabla 1)".

d. En la parte superior de la tabla, asignar un título escueto. En la parte inferior, incluir las abreviaturas empleadas, en orden alfabético. Además, las tablas deben contener las medidas estadísticas de tendencia central y de dispersión (variabilidad) acordes con el tipo de datos presentados.

Por último, deberá tenerse en cuenta que el contenido de las tablas es autoexplicativo, por lo que los datos que la comprenden no deben figurar en el texto ni en las figuras.

Figuras. Se considera bajo este nombre a todo tipo de fotografías, gráficos o imágenes, sean en blanco y negro o en color. Las figuras deben ilustrar estrictamente el contenido del trabajo; deben evitarse aquellas que se consideren secundarias. Para su remisión, no deben estar insertadas en el archivo de Word ni ser parte de un PowerPoint o programa similar. Deberán tenerse en cuenta las siguientes instrucciones:

a. Remitir las figuras como archivos independientes, en formato "jpg" o "tif", y en alta definición (300 dpi).

b. Además, incluirlas al final del documento de Word, en dimensiones de, por lo menos, 20 × 15 cm.

c. Ordenar las figuras con números arábigos e indicar entre paréntesis en qué lugar del texto deberán ubicarse. Por ejemplo: "(figura 1)".

d. En el final del trabajo, consignar los epígrafes asignados a cada figura, sin olvidar indicar el número de figura a que corresponde cada uno.

e. En el caso de las micrografías, recordar que estas deben contener indicadores internos de escala. Además, los símbolos, las flechas o las letras empleados deben contrastar con el fondo de la figura.

Finalmente, deberá tenerse en cuenta que las figuras no podrán incluir datos que permitan reconocer la identidad de los pacientes. En el caso contrario, para el uso de las imágenes será necesario adjuntar el consentimiento del individuo fotografiado.

Tipología de trabajos

Según su contenido, los artículos que la revista considere que pueden ser incluidos en ella serán clasificados bajo los siguientes rubros: trabajos de investigación científica, de revisión sistemática y metaanálisis, de revisión, casos clínicos o series de casos, comunicaciones breves y cartas al director.

1. Trabajos de investigación científica. Son el resultado de experiencias u observaciones que implican un aporte a un área específica de la ciencia odontológica.

Su extensión máxima es de 5.000 palabras, desde la primera página hasta el final, excluyendo únicamente las tablas.

La primera página del documento deberá estar de acuerdo con el apartado de los aspectos generales.

En la segunda página deberá constar un resumen del trabajo, de no más de 150 palabras, en español y en inglés, estructurado según los siguientes subtítulos: Objetivo/s (*Aim*/s), Materiales y métodos (*Materials and methods*), Resultados (*Results*), Conclusión/es (*Conclusion*/s), Palabras clave (*Key words*).

El texto del artículo se dividirá en las siguientes secciones: Introducción, Materiales y métodos, Resultados, Discusión, Conclusión/es, Agradecimientos (si los hubiera), Conflictos de interés, Referencias.

2. Revisiones sistemáticas y metaanálisis. Consisten en la descripción de una patología, una técnica, un tratamiento o un método, planteada a partir de un interrogante cuidadosamente formulado, desde el que se dirige una búsqueda objetiva de la literatura científica, explicitando los criterios de inclusión y de exclusión. Tras el análisis de toda la evidencia disponible –que puede incluir la aplicación de la técnica estadística de metaanálisis–, se arriba a conclusiones que resumen el estado actual del conocimiento en relación con aquel interrogante.

La extensión máxima de este tipo de trabajos es de 5.000 palabras desde la primera página hasta el final, excluyendo únicamente las tablas.

La primera página del documento deberá estar de acuerdo con el apartado de los aspectos generales.

En la segunda página deberá ir un resumen del trabajo, de no más de 150 palabras, en español y en inglés, estructurado según los siguientes subtítulos: Objetivo/s (*Aim/s*), Materiales y métodos (*Materials and methods*), Resultados (*Results*), Conclusión/es (*Conclusion/s*), Palabras clave (*Key words*).

La estructura del artículo debe ser la siguiente: Introducción, Materiales y métodos, Resultados, Discusión, Conclusión/es, Agradecimientos (si los hubiera), Conflictos de interés, Referencias.

En cuanto a la procedencia de los materiales en los trabajos de investigación científica y en las revisiones sistemáticas y metaanálisis:

- en el resumen*/abstract*, en Materiales y métodos *(Materials and methods)* se deberá aclarar solo la empresa del material (sin ciudad/país) y únicamente en la primera mención (es decir, si un material se menciona dos veces en esta sección, entre paréntesis irá el nombre de la empresa solo en la primera mención), mientras que en las demás secciones del resumen no se aclarará la procedencia de materiales;
- en el trabajo en sí, deberá respetarse el siguiente criterio: en la Introducción se aclara solo la empresa (sin ciudad/país) y únicamente en la primera mención; en Materiales y métodos se aclaran todos los datos (empresa/ciudad/país) en la primera mención (si el material vuelve a ser mencionado, no se aclara nada entre paréntesis), y si dos materiales comparten procedencia, solo en el primero de ellos va el detalle completo; por último, en las demás secciones del trabajo no se aclara la procedencia de los materiales.

3. Casos clínicos o series de casos. Se trata de descripciones de situaciones clínicas no habituales o que revisten especial interés en su relación.

La extensión máxima es de 2.000 palabras.

La primera página del documento deberá estar de acuerdo con el apartado de los aspectos generales.

En la segunda página irá un resumen del trabajo, de no más de 150 palabras, estructurado en español y en inglés, según el siguiente esquema: Objetivo/s (*Aim/s*), Caso clínico (*Case report*), Conclusión/es (*Conclusion/s*), Palabras clave (*Key words*).

La estructura del artículo debe ser la siguiente: Introducción, Caso/s clínico/s, Discusión, Conclusión/es, Agradecimientos (si los hubiera), Conflictos de interés, Referencias.

4. Trabajos de revisión narrativa. Informan acerca del estado actual del conocimiento sobre un tema determinado, con revisión de la bibliografía, sin explicitar los métodos para obtener y seleccionar la información presentada.

La extensión máxima es de 5.000 palabras desde la primera página hasta el final, excluyendo únicamente las tablas.

La primera página del documento deberá estar de acuerdo con el apartado de los aspectos generales.

En la segunda página deberá ir un resumen del trabajo, de no más de 150 palabras, en español y en inglés, no estructurado. Deberán incluirse las "Palabras clave", en ambos idiomas.

La estructura del artículo debe ser: Introducción, Desarrollo, Discusión, Conclusión/es, Agradecimientos (si los hubiera), Conflictos de interés, Referencias.

5. Comunicaciones breves. Consisten en resultados preliminares que, por su interés, justifican su pronta difusión. Describen mejoras significativas en la práctica clínica, por ejemplo, el informe de una técnica novedosa, avances tecnológicos, o enfoques prácticos.

La extensión máxima es de 2.000 palabras.

La primera página del documento deberá estar de acuerdo con el apartado de los aspectos generales.

En la segunda página deberá constar un resumen del artículo, de no más de 150 palabras, en español y en inglés, no estructurado. Además, deberán incluirse las "Palabras clave", en ambos idiomas.

La estructura del artículo deberá ser la siguiente: Introducción, Informe, Discusión, Conclusión/es, Agradecimientos (si los hubiera), Conflictos de interés, Referencias.

6. Cartas al director. Se trata de observaciones y comentarios a trabajos publicados previamente en la revista, o la comunicación de observaciones o experiencias que puedan constituir un texto breve. La extensión máxima es de 1.000 palabras. Podrán citarse hasta seis referencias. Además, se admitirán una figura y una tabla.

7. Otras secciones. La *Rev Asoc Odontol Argent* cuenta con otras secciones, como el editorial y los comentarios bibliográficos, que son escritos por los colaboradores del director y por el equipo periodístico de la publicación. Quienes deseen participar deberán contactar con ellos.

En todos los casos, figuras y tablas deben ser remitidas aparte (ver indicaciones de los aspectos generales).

Cualquier contingencia no prevista en estas instrucciones será resuelta por la Dirección de la revista y por la Comisión Directiva de la Asociación Odontológica Argentina.



SiroLaser Blue

Infinitas posibilidades

- Implantología
- Periodoncia
- Endodoncia
- CEREC/prótesis
- Desensibilización
- Cirugía
- Tratamiento láser del dolor
- Blanqueamiento médico





Casa Central: Moreno 1389/91 · C1091ABA CABA, Argentina · **+54 11 43825012**

info@biodental.com.ar / Facebook: Biodental Oficial / www.biodental.com.ar



BIBLIOTECA: SERVICIOS

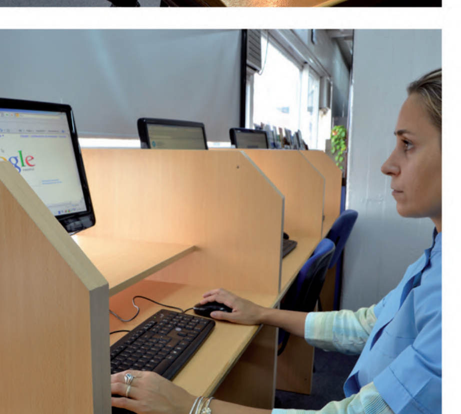


PRÉSTAMO DE LIBROS...

El socio tiene derecho a retirar en préstamo por el término de siete días el material autorizado para ese fin.
Este servicio se limita a un máximo simultáneo de dos obras las cuales pueden ser renovadas hasta dos veces en caso de que no sean solicitadas por otro usuario.







REPRODUCCIÓN Y ENVÍO POR CORREO ELECTRÓNICO DE ARTICULOS.

SALA PARA USO DE INTERNET...

Cuenta con cinco terminales para uso general y búsquedas On-line, las cuales están a disposición de los socios.





SERVICIO EXCLUSIVO PARA LOS SOCIOS DEL INTERIOR E INTERINSTITUCIONALES...

PRESTAMO DE LIBROS:

El socio tiene derecho a retirar en préstamo por el término de catorce días el material autorizado para ese fin. Este servicio se limita a un máximo simultáneo de dos obras las cuales podrán ser renovadas hasta dos veces en caso de que no sean solicitadas por otro usuario.

BÚSQUEDAS BIBLIOGRÁFICAS SIN CARGO...

Aquellos socios que revistan estas categorías se realizarán y enviaran las búsquedas sin cargo.

REPRODUCCIÓN Y ENVÍO POR CORREO ELECTRÓNICO DE ARTICULOS SIN CARGO.



ASOCIACIÓN ODONTOLÓGICA ARGENTINA
BIBLIOTECA

Junín 959 3.er piso / (C1113AAC)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Argentina
Tel.: (+54-11) 4961-6141 int. 305
Fax: (+54-11)4961-1110
www.aoa.org.ar
biblioteca@aoa.org.ar



Una nueva experiencia de lectura

Visite nuestra página web www.aoa.org.ar. Con su número de socio o e-mail y su DNI puede loguearse y leer y/o descargar las revistas completas desde el año 2013.
Es un beneficio exclusivo para socios.

La AOA, asumiendo un compromiso con la sustentabilidad del medio ambiente se suma a las iniciativas globales de reducción del consumo de papel. Si desea seguir recibiendo la revista impresa solicítelo por mail a: raoaimpresa@aoa.org.ar





2018 [cursos]

ACTIVIDADES ESCUELA DE POSGRADO

Informes e Inscripción

Junín 959, Buenos Aires, Argentina

Tel. (+54 11) 4961.6141
Int: 202, 208, 210, 213, 217 y 225

E-mail: posgrado@aoa.edu.ar

Fb: posgradosaoa